



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

POSOUZENÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU FIRMY A NÁVRH ZMĚN

INFORMATION SYSTEM ASSESSMENT AND PROPOSAL OF ICT MODIFICATION

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Kušlita

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Lukáš Novák, Ph.D.

BRNO 2021

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav informatiky
Student: **Bc. Adam Kušlita**
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Informační management
Vedoucí práce: **Ing. Lukáš Novák, Ph.D.**
Akademický rok: 2020/21

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

Posouzení informačního systému firmy a návrh změn

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem je analyzovat stávající stav informačního systému vybrané organizace a jeho efektivnosti, posoudit tento stav a navrhnout změny směřující ke zlepšení stávajícího stavu a eliminaci nalezených rizik.

Základní literární prameny:

BASL, Josef a Roman BLAŽIČEK. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 3. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. 323 s. ISBN 978-80-247-4307-3.

GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika. 2. přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1.

MOLNÁR, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 2. rozš. vyd. Praha: Ikar, 2000. 178 s. ISBN 80-247-0087-5.

SCHWALBE, Kathy. Řízení projektů v IT. Brno: Computer Press, 2007. 720 s. ISBN 978-80-251-1-26-8.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2020/21

V Brně dne 28.2.2021

L. S.

Mgr. Veronika Novotná, Ph.D.
ředitel

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.
děkan

Abstrakt

V tejto diplomovej práci analyzujeme vybranú spoločnosť, jej informačný systém a navrhujeme zmeny, vďaka ktorým bude vedenie spoločnosti efektívnejšie kontrolovať prácu jednotlivých zamestnancov. Aplikácia bude vyvíjaná v programovacom jazyku Python, hlavne za využitia knižnice Dash.

Kľúčové slová

Informačný systém, Python, dashboarding, aplikácia

Abstract

In our master's thesis we analyze the chosen company and its information system as well as to propose changes that enable the company's management to monitor the work of all employees more efficiently. The application will be developed in the Python language, by using the Dash library mainly.

Key words

Information system, Python, dashboarding, application

Bibliografická citácia

KUŠLITA, Adam. *Posouzení informačního systému firmy a návrh změn* [online]. Brno, 2021 [cit. 2021-04-17]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/133691>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Lukáš Novák.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 13. května 2021

.....

podpis studenta

PodĎakovanie

Chcel by som sa poĎakovať vedúcemu mojej diplomovej práce, pánovi Ing. Lukášovi Novákovi Ph.D., za vedenie diplomovej práce, ústretový prístup a cenné rady, ktoré mi poskytoval počas celého písania diplomovej práce. VĎaka patrí aj vedeniu spoločnosti, pre ktorú som analyzoval informačný systém a pripravoval aplikáciu.

PodĎakovanie patrí aj mojim rodičom, súrodencom a priateľom za podporu pri písaní tejto diplomovej práce.

Obsah

Úvod	10
Ciele práce, metódy a postupy spracovania.....	11
1 Teoretické východiská práce	12
1.1 Informačný systém.....	12
1.2 Podnikové informačné systémy	15
1.2.1 ERP	16
1.2.2 SCM.....	18
1.2.3 CRM	20
1.2.4 BI	21
1.3 Proces implementácie IS	23
1.4 SQL	27
1.5 Python	29
1.6 Porterová analýza piatich síl	29
1.7 Analýza McKinsey 7S	31
1.8 Analýza ZEFIS	32
1.9 Analýza SWOT.....	34
2 Analýza súčasného stavu	36
2.1 Základné informácie o spoločnosti	36
2.2 Predmet podnikania	36
2.3 Organizačná štruktúra	37
2.4 Informačný systém.....	40
2.5 IT bezpečnosť spoločnosti	43
2.6 Analýzy	44
2.7 Súhrn analýz	55
3 Vlastné návrhy riešenia	56
3.1 Rozdelenie dashboardingu	56
3.2 SQL dotazy	57

3.3	Python aplikácia.....	61
3.4	Typy grafov.....	65
3.5	EPC diagram.....	67
3.6	Porovnanie SSRS a dashboardingu v jazyku Python.....	69
3.7	Porovnanie aplikácie v jazyku R a v jazyku Python.....	70
3.8	Ekonomické zhodnotenie.....	71
3.9	Prínos aplikácie.....	72
	Záver.....	73
	Zoznam použitých zdrojov	74
	Zoznam použitých obrázkov	77
	Zoznam použitých tabuliek	78
	Zoznam použitých grafov.....	79

ÚVOD

Informačné technológie sa dnes stali našimi každodennými spojencami – o to viac sa využívajú vo väčšine spoločnosti, kde je potrebné, aby firma rástla a prosperovala.

Jedným zo základných oporných stĺpov podniku je kvalitný informačný systém, v ktorom sa uchováajú informácie potrebné k jej podnikaniu.

Táto diplomová práca analyzuje informačný systém vybranej spoločnosti a zároveň ponúka nástroj na efektívne zobrazenie výsledkov spoločnosti a pracovných výsledkov jednotlivých zamestnancov.

CIELE PRÁCE, METÓDY A POSTUPY SPRACOVANIA

Hlavným cieľom našej diplomovej práce je analýza informačného systému spoločnosti s dôrazom na potrebné zmeny, ktoré by mali v tomto systéme nastať. Ďalším cieľom je vyvinúť aplikáciu v jazyku Python, ktorá bude slúžiť pre tzv. *dashboarding*, tzn. reportovanie údajov pre potreby spoločnosti.

Na začiatku tejto diplomovej práce popisujeme teoretické pozadie informačného systému a jeho jednotlivých častí, charakterizujeme programovací jazyk Python spolu s knižnicou Dash, SQL a zároveň získame teoretické východiska k analýzam, ktoré budeme využívať v celej diplomovej práci.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE

V tejto kapitole diplomovej práce sa budeme venovať teoretickým súvislostiam, ktoré súvisia s našou diplomovou prácou. Najprv budeme charakterizovať informačný systém a jeho aplikácie, proces implementácie informačného systému, programovací jazyk Python a kapitolu zakončíme teoretickými východiskami k analýzam, ktoré využijeme v diplomovej práci – Porterová analýza piatich síl, 7S ZEFIS a SWOT.

1.1 Informačný systém

Každá oblasť života má svoje usporiadanie, svoj systém. V oblasti informácií a dát sa využíva tzv. informačný systém, ktorý *„môžeme definovať ako súbor ľudí, metód a technických prostriedkov zaisťujúcich zber, prenos, uchovanie, spracovanie a prezentáciu dát s cieľom tvorby a poskytovania informácií podľa potrieb príjemcov informácií činných v systémoch riadenia* (2, s. 10).

Informácia

Pojem informácia prvýkrát ľudstvo použilo už v stredoveku v rámci vtedy dôležitých oblastí – a to najmä v obchode, súdnictve a v cirkevnom živote. Oficiálne sa prvýkrát pojem informácia (vtedy lat. *informatio, informare*) použil v roku 1274 ako súbor aktov, ktoré viedli k odhaleniu páchatel'a a príslušného trestného činu. Zároveň neskôr sa však tento pojem začal používať v rámci finančných stavov jednotlivých obchodníkov či pri správe a riadení cirkevného majetku. Pojem informácia sa počas rokov stále formoval, ale jeho hlavný význam bol takmer vždy rovnaký (1, s. 22).

Dnes môžeme povedať, že *„informácia je správa o nastolenom jave, ktorá v nás (príjemcoch) znižuje mieru neznalosti o tom jave“* (1, s. 23).

Každá informácia vo svojej podstate (akokoľvek si ju osoba vysvetlí) je článkom spracovateľského reťazca – reálny svet → dáta → informácie → znalosti (1, s. 22).

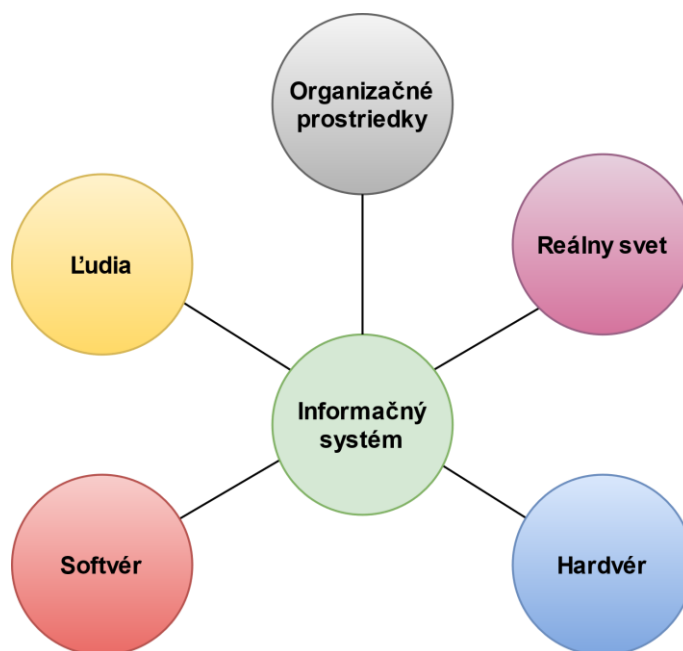
Vlastnosti informačného systému

Kvalitný informačný systém má byť pre spoločnosť veľkou pomocou a vzhľadom ku konkurencii výhodou. Informačný systém by mal byť navrhnutý tak, aby vedel prepojiť všetky svoje segmenty a dať firme jasný výsledok a analýzu. Systém by sa mal

vedieť prispôsobiť užívateľovi, ktorý bude dané dáta využívať, tzn. že iné dáta potrebuje generálny riaditeľ a iné pracovník ekonomického oddelenia. Informačný systém by mal vedieť poskytnúť pokročilý reporting, aby si firma mohla dáta dôkladne analyzovať a svoju víziu a cieľ obrátiť na konkrétneho zákazníka. Celý informačný systém má čo najviac procesov v spoločnosti automatizovať a urýchliť, pričom by mal byť zásah zamestnanca čo najmenší. V poslednom období je častejšie využívaná mobilná aplikácia jednotlivých informačných systémov a to z dôvodu, aby zamestnanci sa mohli pripojiť aj cez svoje mobilné zariadenia. Ďalším pozitívom informačného systému je, ak je možná správa jednotlivých užívateľov a ich práv v celom systéme, aby nedošlo k úniku/zmene citlivých dát. Zároveň je celosvetová požiadavka na flexibilitu pri zmene požiadaviek danej spoločnosti (4).

Každý informačný systém sa skladá z 5 častí:

- *Hardware* – počítačové systémy (rôznych druhov a veľkostí) spolu s ďalšími periférnymi jednotkami, ktoré sú medzi sebou pospájané v rámci počítačovej siete; v prípade potreby a veľkého množstva dát sú tieto systémy pripojené na diskový subsystém (zdieľané úložisko);
- *Software* – sú to programy, ktoré riadia chod počítača, efektívnu prácu s dátami a zároveň komunikáciu počítačového systému s reálnym svetom;
- *Orgware* – je to súbor pravidiel/noriem/nariadení, ktoré definujú chod a prevádzku informačného systému a ostatných informačných technológií;
- *Peopleware* – ako sa má človek adaptovať a prispôsobiť na daný informačný systém a prácu s ním;
- *Reálny svet* – do tejto časti patrí kontext informačného systému (informačné zdroje, legislatíva, normy a i.) (2, s. 10).



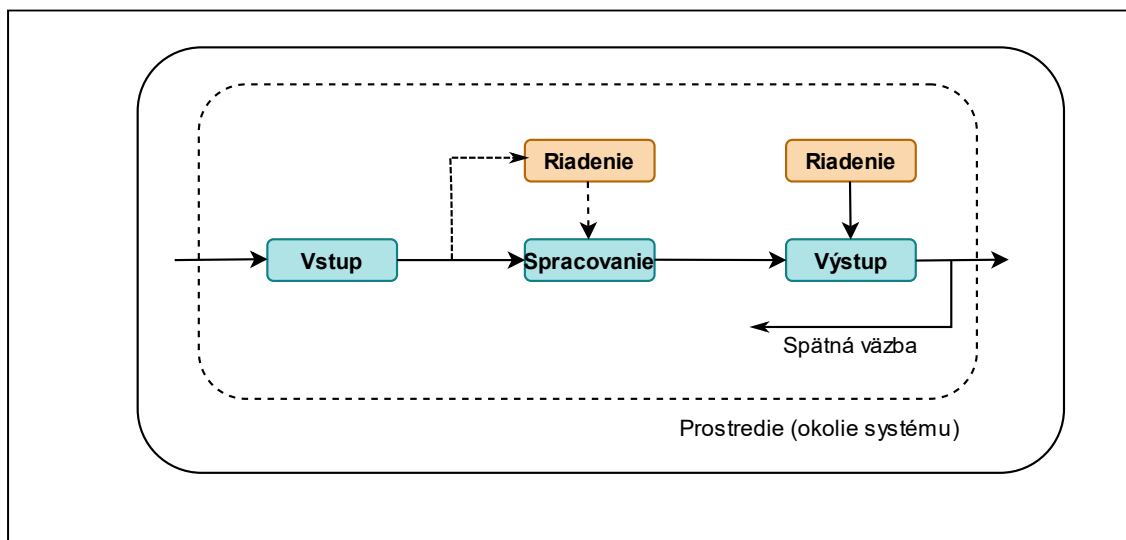
Obrázok č. 1: Prvky informačného systému

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 2, s. 11)

Základné komponenty informačného systému sú:

- *Vstup – input* – zahrňuje všetky prvky a vstupy, ktoré do informačného systému vstupujú a majú byť predmetom spracovania v danom systéme; je možné tieto vstupy vzájomne prepájať;
- *Spracovanie – processing* – zahrňuje prvky, ktoré majú na starosti transformáciu vstupu do požadovaného výstupu;
- *Výstup – output* – sú to prvky, ktoré sú schopné preniesť informačné výstupy k jednotlivým príjemcom (užívateľom) (1, s. 23).

Doplňujúcimi komponentami sú *riadenie (control)* a *spätná väzba (feedback)*. Riadenie má na starosti nastavenie štandardov, meranie vyhovenia štandardom, ale zároveň aj vyvolávanie akcií, ktoré vedú k minimalizácii odchýliek od štandardov. Spätná väzba (*feedback*) vyhodnocuje výstupy a na základe toho môže ovplyvňovať budúci vstup a jeho hodnoty. Tento komponent je zároveň aj základom pre systém na podporu rozhodovania (1, s. 24).



Obrázok č. 2: Komponenty informačného systému

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 1, s. 24)

1.2 Podnikové informačné systémy

Podnikové informačné systémy môžeme rozdeliť do troch kategórií, pričom každá kategória má svoje vlastné špecifiká:

- **Univerzálne systémy**

Z hľadiska počtu typov a počtu nasadení je táto skupina najväčšou z dôvodu, že tieto informačné systémy sa vyvíjajú a využívajú v najrôznejších krajinách na svete. Zároveň sú tieto systémy upraviteľné – tzn. dajú sa upraviť na podmienky daného štátu, legislatívu či požiadavky danej spoločnosti. Medzi najvyužívanéjšie takéto systémy zaradíme ERP, SCM, CRM či BI (5).

V tejto diplomovej práci sa budeme venovať prevažne týmto podnikovým informačným systémom.

- **Systémy určené pre špeciálne účely**

Z hľadiska firiem a podnikov majú spoločnosti rôzne požiadavky potrebné k fungovaniu ich informačného systému. Preto je mnohokrát potrebné, aby sa našiel vývojár, ktorý tento systém vyvinie podľa požiadaviek podniku. Do tejto skupiny môžeme zaradiť informačné systémy pre školy či nemocnice (5).

- **Systémy navrhnuté a vyvíjané na mieru**

Tieto informačné systémy sú konkrétne navrhnuté pre daného zákazníka s cieľom čo najlepšie uspokojiť jeho potreby a požiadavky s dôrazom na všetky procesy, ktoré vo firme fungujú a ktoré plánuje firma zavádzať (6).

1.2.1 ERP

ERP (*Enterprise resource planning*) je sada softvéru, ktorý používajú firmy (podniky) ku každodennej činnosti – od účtovníctva, zásobovania, riadenia projektu či operácie dodávateľského reťazca. V prípade plnej sady ERP je súčasťou aj *enterprise performance management* (EPM), ktorý má za úlohu plánovanie, tvorbu rozpočtu a s tým spojené predikovanie finančných výsledkov organizácie v budúcnosti (7).

„ERP systémy pracujú prevažne na transakčnom princípe a zdieľajú dáta v spoločných databázach alebo ku zdieľaniu využívajú vzájomné predávanie dátových vstupov a výstupov medzi jednotlivými modulmi. V dôsledku to znamená, že transakcie z jedného modelu môžu automaticky vyvolať transakcie v inom modeli, transakcie sú vzájomne kontrolovateľné a existuje možnosť overovať fungovanie jednotlivých modelov a dohľadať príčinu stavu dát v dátovej základni“ (2, s. 88).

Vlastnosti ERP

Systém ERP musí spĺňať integráciu hlavných podnikových procesov, ktoré budú zjednotené na jednom mieste a budú fungovať na spoločnej platforme. Zároveň cieľom ERP je automatizácia všetkých procesov do čo najväčšej miery. Ďalšou vlastnosťou je zdieľanie jednotlivých dát skrz všetky procesy vo firme a všetkých zamestnancov – tzn. že k potrebným dátam (ktoré sú pre jeho pozíciu nevyhnutné), sa musí vedieť dostať generálny riaditeľ, ale aj administratívny pracovník. Zároveň je potrebné, aby systém vedel spracovávať do čo najväčšej miery historické dáta a zároveň ich využiť pre aktuálne potreby podniku (3, s. 148).

Ďalšími vlastnosťami sú:

- integrácia dátovej základne skrz celú spoločnosť;
- možnosť modifikácie pre konkrétneho zákazníka;

- štruktúrovaná podoba dát (bez duplicit, nepresností, v správnom formáte a pod.);
- a iné (3, s. 148).

Rozdelenie EPR

V nasledujúcej tabuľke je klasifikácia EPR systémov:

Tabuľka č. 1: Klasifikácia EPR systémov

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 3, s. 150)

EPR systém	Charakteristika	Výhody	Nevýhody
All-in-One	schopnosť pokryť všetky interné podnikové procesy	integrácia hlavných procesov; dostačujúce pre väčšinu organizácií	nižšia detailná funkcionálna; nákladná customizácia
Best-of-Breed	orientácia na špecifické procesy	špičková detailná funkcionálna	nekonzistentnosť procesov; ťažká koordinácia procesov
Lite EPR	zameraný na malé a stredne veľké firmy	nižšia cena, orientácia na rýchlu implementáciu	obmedzenia vo funkcionálnosti počtu užívateľov, rozšírení a pod.

Systém *All-in-One* je vytvorený na to, aby optimálne pokryl a integroval hlavné podnikové procesy – ekonomiku, logistiku, výrobu a pod.. Zákazník si môže v budúcnosti k tomuto systému integrovať ďalšie modely (8).

Hlavnou výhodou tohto riešenia je vysoká úroveň integrácie, pričom však nevýhodou je nižšia detailná funkcionálna a nákladná customizácia (3, s. 150).

Model *Best-of-Breed* sa odlišuje detailnou funkcionálnosťou čiastkových firemných procesov. Zároveň spoločnosti, ktoré tieto systémy vyrábajú, tak ich vytvárajú pre konkrétny druh odvetvia, resp. pre špecifické podnikové procesy (napr. VEMA – ekonomika a personalistika) (8).

Pozitívom tejto skupiny modelov je do detailov rozpracovaná funkcionálna pre daný odbor. Negatívom je však nekonzistentnosť v informáciách a ťažšia koordinácia procesov (3, s. 150).

Lite ERP využívajú najmä malé a stredné podniky, pričom tento druh je odľahčenou verziou štandardného ERP. Výhodou je nižšia cena a rýchla implementácia týchto procesov. Slabou stránkou tohto druhu sú možné obmedzenia – napr. v počte pracujúcich užívateľov, obmedzená funkcionálna či možnosť implementácie ďalších doplnkov v budúcnosti (3, s. 150, 236).

1.2.2 SCM

Riadenie dodávateľského reťazca (*Supply chain management*) je riadenie toku tovaru, financií a dát, ktoré súvisia s produktom alebo službou. Tento proces zahŕňa všetky podprocesy od dodania produktu až po jeho konečné miesto určenia (9).

„Dnešné digitálne založené systémy SCM zahŕňujú manipuláciu s materiálom a softwarom pre všetky strany podieľajúce sa na tvorbe produktov alebo služieb, plnení objednávok a sledovania informácií – sú to dodávatelia, výrobcovia, veľkoobchodníci, poskytovatelia dopravy a logistiky a maloobchodníci“ (9).

Riadenie zásobovacieho reťazca má 2 hlavné ciele. Prvým z nich je koordinácia aktivít všetkých členov a zároveň optimalizácia dodávateľského reťazca ako celku. Druhým cieľom je vyrovnanie ponuky s dopytom, čo má za následok lepšie riadenie produkcie každého článku a reťazca (1, s. 201).

Dodávateľský reťazec je charakteristický obojsmerným prúdením hmotných, finančných a informačných tokov medzi každou úrovňou. Zákazník v tomto prípade predstavuje neoddeliteľnú súčasť tohto dodávateľského reťazca (3, s. 296).

Celý proces sa začína podaním objednávky, posúdením, spracovaním, následne pokračuje výrobou a dodaním všetkých výrobkov a služieb. Na konci je vždy potrebná spätná väzba. Hlavnou myšlienkou je, aby podnik dosiahol efektívne využitie všetkých zdrojov, ktoré do procesu vstupujú, včasné dodanie všetkých výrobkov a služieb, s cieľom na minimálne prestoje a nulové straty (10).

Celý dodávateľský reťazec (*Supply Chain*) môžeme rozdeliť do 4 procesných cyklov:

- **Objednávkový cyklus**

Táto časť cyklu prebieha medzi maloobchodníkom a zákazníkom a sú v nej vnorené všetky procesy, ktoré súvisia s prijatím a spracovaním objednávky. Najdôležitejším momentom je príchod zákazníka – a to preto, aby sa príchod zákazníka premenil do vytvorenia novej objednávky. Ďalším podprocesom tohto cyklu je zaznamenanie objednávky, pričom hlavným významom je zaznamenanie presnej špecifikácie objednávky, rýchlosť vybavenia a zároveň spustenie všetkých naväzujúcich procesov. Následným podprocesom je spracovanie objednávky, v ktorom je objednávka pripravená a poslaná k zákazníkovi. Cieľom je doručiť objednávku prijímateľovi v čom najkratšom čase a za čo najmenšie náklady. Zároveň je však potrebné aktualizovať stavy zásob v informačnom systéme. Posledným podprocesom je prevzatie objednávky, ktoré je možné spojiť s platbou (3, s. 300-301).

- **Doplňovací cyklus**

V tomto cykle vystupuje maloobchodný predajca ako zákazník a objednáva si u distribútora doplnenie tovaru – sú tu zahrnuté všetky procesy, ktoré súvisia s doplňovaním zásob. Obchodník sa v tomto cykle stavia do role zákazníka – teda potrebuje doplniť svoje zásoby za čo najnižšie náklady a pritom mať vo svojom obchode čo najväčšiu dostupnosť tovaru (3, s. 301).

- **Výrobný cyklus**

Tento cyklus prebieha medzi producentom a distribútorom, pričom sú tam zahrnuté procesy, ktoré sa týkajú doplňovania zásob distribútora a obchodu. Táto časť cyklu je veľmi špecifickou vzhľadom na objednávku. V prípade, ak sa jedná o hromadnú produkciu a výrobu nejakého tovaru, tak sa zbierajú podobné objednávky. Opakom je výroba na zákazku alebo malosériová výroba pri ktorej sa pristupuje ku každej objednávke individuálne (3, s. 301).

- **Dodací cyklus**

Dvoma hlavnými subjektmi v tomto cykle sú producent a dodávateľ, pričom primárnym cieľom je pokryť dostupnosť materiálu pre výrobu. Jednotlivé komponenty sa objednávajú počas tohto cyklu, ktorými sa doplňujú aktuálne zásoby (3, s. 300).

1.2.3 CRM

Aplikáciu pre riadenia vzťahu so zákazníkmi (*CRM – Customer Relationship Management*) „môžeme definovať ako formu a spôsob správania sa organizácie vo vzťahu k zákazníkovi. Ide o stratégiu zameranú na uspokojenia potrieb zákazníka. Nejedná sa o automatizáciu firemných procesov a transakcií, ale o schopnosť pružne reagovať na stále sa meniace konkurenčné prostredie vo vzťahu k zákazníkom“ (2. s. 123).

Väčšina CRM systémov sa delí na 3 časti:

- **Operačná časť**

V rámci tejto časti sa podporuje kontakt so zákazníkmi prostredníctvom rôznych komunikačných platforiem – patrí tu *call centrum*, komunikácia v rámci e-mailu či ostatných elektronických kanálov. Súčasťou tejto časti je aj *back office* a *front office* (11, s. 126).

- **Analytická časť**

V rámci analytickej časti sa pracuje s dátovými skladmi a so všetkými dátami, ktorými firma disponuje. V tomto segmente sa firma pokúša o optimalizáciu jednotlivých procesov, ktoré fungujú v podniku a zároveň definovanie nových obchodných stratégií. Môžeme tu zaradiť napríklad analýzu správania sa zákazníkov alebo segmentáciu jednotlivých klientov podľa druhu objednávky a pod. (11, s. 126).

- **Kooperatívna časť**

Hlavným cieľom tejto časti je komunikácia so zákazníkmi na úrovni *front office*. Túto časť môžeme rozdeliť podľa typu kontaktu – osobný kontakt v rámci pobočky, písomná komunikácia, elektronická pošta, telefonický kontakt a pod.. V rámci jednotlivých podštruktúr sa využívajú jednotlivé technológie – napríklad v rámci telefonického kontaktu Dialer, IVR a pod. (11, s. 127).

Je dôležité, aby všetky dáta od zákazníka boli spracované a uložené do jednej databázy. Cieľom je, aby sa z týchto dát mohlo čerpať a aby sa mohli naviazať jednotlivé ďalšie procesy (2, s. 127).

Z hľadiska procesného pohľadu je v CRM pevnou súčasťou obchodný cyklus, ktorý v sebe zahŕňa tieto CRM procesy:

- **Riadenie kontaktov**

Prostredníctvom viackanálovej komunikácie spoločnosť je v kontakte so svojimi zákazníkmi. Túto činnosť prevažne zabezpečuje kontaktné centrum (*call centrum, helpdesk* a pod.) (3, s. 358-359).

- **Riadenie obchodu**

Táto časť obsahuje objednávkový cyklus, riadenie marketingu a servisné služby, pričom automatizácia obchodných činností je riešená prostredníctvom SFA (*Sales Force Automation*) (3, s. 359).

- **Riadenie marketingu**

Hlavným významom je riadenie marketingových zdrojov a vyhodnocovanie marketingových kampaní. Spoločnosť tak vďaka tomu je schopná identifikovať potenciálnych zákazníkov a tak vytvoriť nové obchodné vzťahy. Pri automatizácii tohto procesu sa využíva EMA (*Enterprise Marketing Automation*) (3, s. 359).

- **Servisné služby**

Servisné služby slúžia k záručnému a pozáručnému servisu a zároveň ponúkajú pre zákazníkov komplementárne produkty a služby k ich hlavnej objednávke. V tomto prípade sa využíva CSS (*Customer Service and Support*) (3, s. 359).

1.2.4 BI

„Softvérové aplikácie typu BI (*Business Intelligence*) ponúkajú detailné a agregované informácie za dlhšie časové obdobie formou priehľadných tabuliek a rôznych grafov, ktoré zachycujú trendy či korelácie rôznych javov“ (19, s. 93).

Celý *Business Intelligence* poskytuje príležitosť k zberu a analýze jednotlivých dát, ktoré sa neskôr využívajú pri reportingu, analytickej činnosti a správnomu rozhodovaní managementu firmy vzhľadom na jednotlivé procesy, ktoré v spoločnosti prebiehajú. Zároveň takéto reporty môžu využívať aj vlastníci a akcionári jednotlivých podnikov k správnomu rozhodovaniu (19, s. 93).

Z hľadiska softwarovej podpory rozhodovania môžeme jednotlivé možnosti nájsť v týchto oblastiach:

- **reporting** – v tomto prípade hovoríme o možnosti vytvárať a analyzovať jednotlivé reporty, ich význam pre danú spoločnosť a možnosť skúmať trendy;
- **analýzy** – zahrňujú príležitosť podrobnejších multidimenzionálnych rozborov;
- **útery** – jej význam spočíva v dotazovaní na informácie z databázy (19, s. 94).

Nástrojmi na zobrazenie výsledkov z *Business Intelligence* môže byť:

- dashboarding;
- vizualizácie;
- reporty;
- data mining;
- ETL;
- OLAP (20).

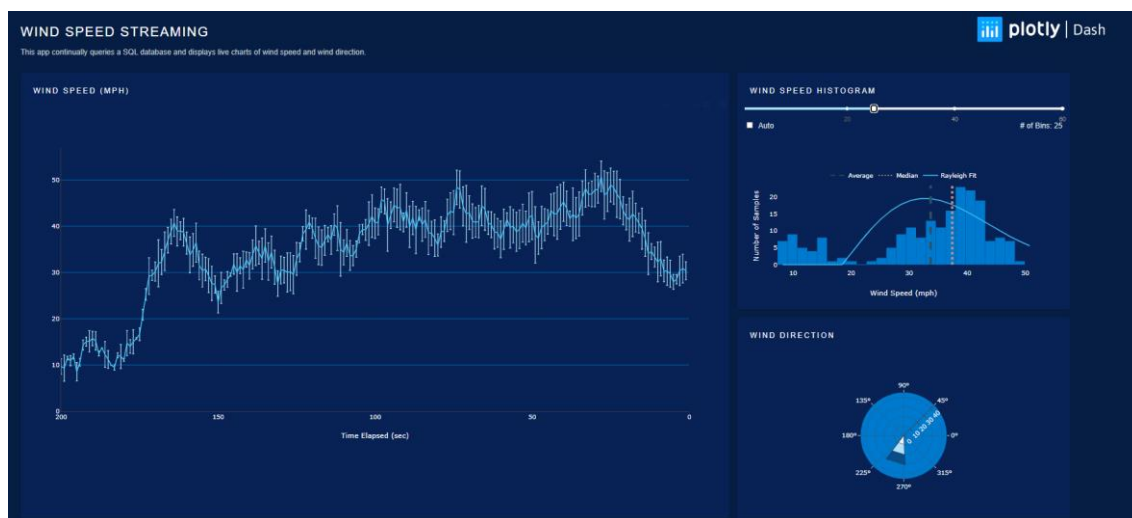
V súčasnosti sú najrozšírenejšou kategóriou dashboardy a jednotlivé vizualizácie, ktoré poskytujú užívateľovi prehľadné a efektívne zobrazenie požadovaných výsledkov (20).

Dashboarding

Dashboarding zaradujeme do časti informačného managementu ako jednu z metód na správu, vizualizáciu a zobrazenie ukazateľov výkonu, pričom štýl zobrazenia týchto údajov je v rukách vývojárov a želaní danej spoločnosti. Dashboarding môže čerpať dáta z rôznych zdrojov – v súčasnosti je najpoužívanejšou prepojenie s databázou, čítanie a spracovanie CSV súborov či API spojenie (21).

Zobrazenie jednotlivých grafov a výkonnosti je možné si vybrať z rôznych typov grafov (stĺpcový, koláčový, čiarový, a pod.). Cieľom je interaktívna analýza výsledkov s dôrazom na rýchlosť dotazu (a zobrazenia) a prehľadnosť daného grafu. Užívateľ si taktiež má možnosť vybrať vstupné argumenty – napr. rozsah dátumov, hodnoty z rozbaľovacieho zoznamu a pod. (21).

Hlavnou výhodou dashboardov je vždy aktuálne zobrazenie daných výsledkov, ktoré je spojené s možnosťou prezerania metrík a jednotlivých výsledkov spoločnosti – marketing, predaj, podpora, financie. Zároveň je možné spojiť jednotlivé zdroje dát do ucelených grafov, ktoré poskytujú kompletnú analýzu (21).

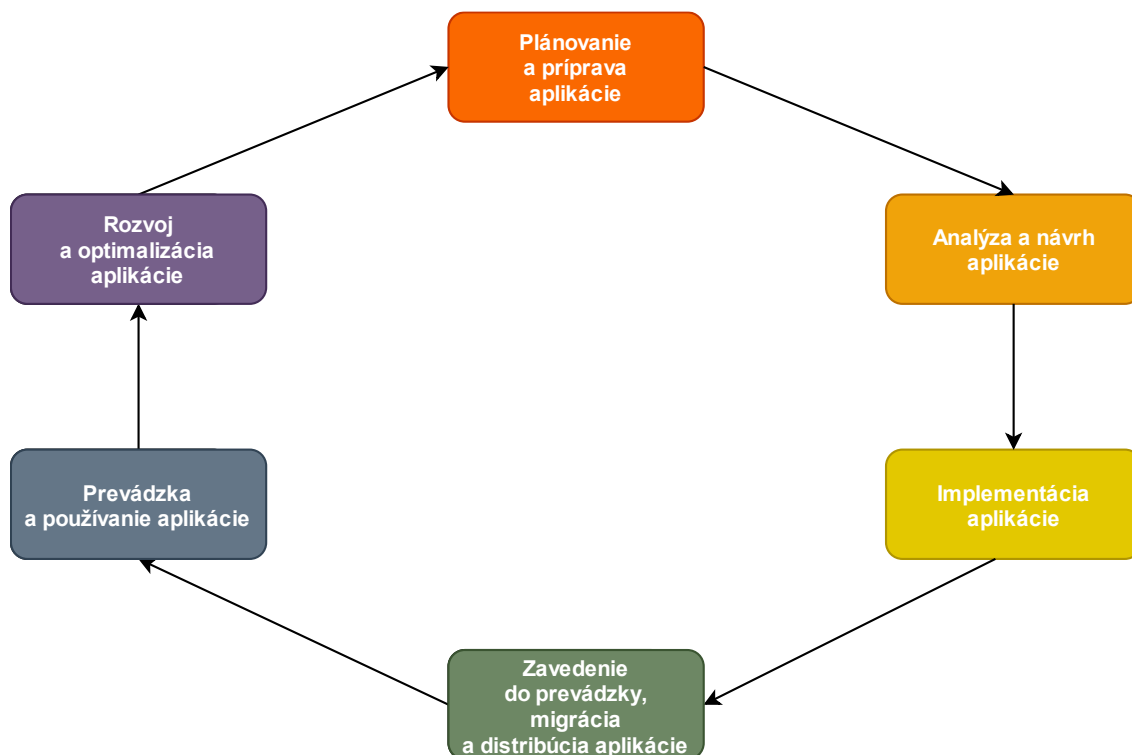


Obrázok č. 3: Príklad dashboardingu

(Zdroj: 22)

1.3 Proces implementácie IS

Proces implementácie informačného systému môžeme chápať ako komplex služieb, ktoré súvisia s uvedením podnikových aplikácií do ostrej prevádzky. Každá činnosť však musí byť dôkladne zanalyzovaná a odsúhlasená všetkými dotknutými stranami (12).



Obrázok č. 4: Životný cyklus aplikácie
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 1, s. 266)

- **Plánovanie a príprava aplikácie**

Do prvej fázy implementácie informačného systému patrí vstupná analýza, pri ktorej sa vychádza z užívateľských požiadaviek na aplikáciu a z informačnej stratégie. Analýza je dôležitá z toho dôvodu, aby sa zhodnotili navrhované ciele a dopad na celý informačný systém a jeho celkový rozvoj. Zároveň je nutné dbať na požiadavky zo strany užívateľov a zamyslieť sa, či vedú k požadovanému cieľu (1, 267-268).

Ďalšou časťou je plánovanie projektu aplikácie, pri ktorom sa spisuje tzv. projektový zámer, tzn. základné ciele, efekty projektu, náklady, funkcionality a pod.. V tomto momente je potrebné rozhodnúť, či sa daný návrh prijme alebo zamietne. Nasledujúcim krokom je výber dodávateľa aplikácie, ktorý môže podnik urobiť na základe vlastného prieskumu, formou výberové konania a pod.. Posledným podprocesom je spracovanie úvodnej štúdie, v ktorej sa stanoví celková koncepcia riešenia a zároveň personálne, technologické a finančné zdroje (1, 267-270).

V tejto fáze projektu sa odporúčajú výstupy z jednotlivých fáz – plánovanie rozsahu, vytvorenie štruktúry rozpisu práce (WBS), odhady jednotlivých trvaní činnosti, odhad a rozpočítanie nákladov, plánovanie ľudských zdrojov, plánovanie a identifikácia rizík a pod. (17, s. 118-121).

- **Analýza a návrh aplikácie**

V tejto časti implementácie projektu sa analyzuje aktuálny stav a potreby spoločnosti. Dôležitou súčasťou je analýza podnikových procesov, keďže tieto procesy má informačný systém v budúcnosti ovplyvňovať. Nasleduje analýza súčasného stavu databázy, pri ktorej sa kontroluje obsah, rozsah, kvalita. Dôvodom tejto analýzy je *„posúdiť ich stav a kvalitu pre odhad a plánovanie ich migrácie do nových databázových štruktúr.“* (1, s. 271).

Táto analýza je dôležitá z pohľadu *Business Intelligence*, lebo tieto dáta budú pomocou dátových púmp importované do dátových skladov, dátových tržísk a potom do OLAP databáz. Nasleduje analýza súčasných aplikácií a návrh na zmeny v jednotlivých podnikových procesoch. Ďalším krokom je návrh novej databázy – z hľadiska integrity dát, obsahu, organizácie a pod. Posledným podprocesom je návrh aplikácie, ktorý sa rozdeľuje na logickú úroveň a fyzickú úroveň. Do logickej úrovne zaradujeme návrh funkcií a funkcionality, vymedzenie vstupných a výstupných dát, rôzne špecifikácie, jednotlivé interné väzby medzi aplikáciami a samozrejme bezpečnosť z hľadiska sieťovej konfigurácie a prístupových práv (1, s. 271-272).

- **Implementácia aplikácie**

Proces implementácie si vyžaduje špecifikáciu programových modulov, prototypov. Zároveň je potrebná customizácia funkcií softvéru, príp. dovývoj niektorých modulov. Všetky modely musia byť detailne špecifikované so svojimi vlastnosťami – štruktúra, vstupné a výstupné dátové štruktúry, definícia funkcií, výpočtov a pod. Využitie prototypov v tejto fáze je potrebné kvôli spracovaniu jednotlivých pripomienok a úprav pre danú aplikáciu. Poslednou súčasťou tejto fázy je akceptačné riadenie, tzn. príprava a inštalácia testovaných modelov

a kontrola dokumentácie. Zároveň v tejto fáze užívatelia poskytujú spätnú väzbu vývojárom o danom module/aplikácii (1, s. 273-274).

- **Príprava na zavedenie do prevádzky**

Na prípravu na zavedenie systému do prevádzky musia byť schválené akceptačné protokoly, z ktorých potom vzniká plán migrácie. Prechod na novú aplikáciu sa môže udiť ukončením pôvodnej aplikácie a okamžitým prechodom na novú aplikáciu alebo postupným prechodom na novú aplikáciu, pričom istý čas budú v prevádzke obe aplikácie a získané výsledky sa budú porovnávať. Ďalšími podprocesmi tejto fázy sú inštalácia aplikačného softvéru, migrácia dát, organizačná príprava prevádzky aplikácie a predávacie riadenie. Najväčším časovo a pracovne náročným podprocesom je migrácia dát a to z dôvodu, že pri tomto procese je potrebná konverzia dát, pričom v niektorých prípadoch sa musí brať ohľad na dátové sklady, príp. *Business Intelligence* (1, s. 275-276).

- **Prevádzka a používanie aplikácie**

Cieľom tejto časti implementačného procesu je údržba celej aplikácie, tzv. *helpdesk*, pričom potrebné sú aj prevádzkové štatistiky. V rámci celej tejto časti je potrebné vytvorenie profilov jednotlivých užívateľov, práv a stanovenie zodpovednosti za jednotlivé časti prevádzky. Dôležitou častou je správa infraštruktúry, pri ktorej sa kladie dôraz na siete a správu databáz, pričom by sa mali využívať tzv. *loggovacie súbory*. Potrebnou je však aj analýza diskových kapacít. Ďalším podprocesom je poskytovanie poradenských a konzultačných služieb, ktoré je spojené aj návrhmi na zmenu od jednotlivých užívateľov či analýzou vyťaženia aplikácie a chýb (1 s. 276-278).

- **Ďalší rozvoj a optimalizácia aplikácie**

Aplikácia sa môže ďalej rozvíjať na základe tzv. zmenového riadenia, ktoré definuje úpravu aplikácie a jej funkcionalít. Ďalej v tejto fáze sa predkladajú návrhy na zmenu jednotlivých častí aplikácie, prípadne zadanie nového projektu a koncepčných zámerov novej aplikácie (1, s. 278-279).

1.4 SQL

SQL je štruktúrovaný dotazovací jazyk, ktorý slúži na manipuláciu a definíciu údajov. Svoje najväčšie využitie našiel tento jazyk v relačných databázach (31).

V súčasnosti poznáme rôzne rozšírenia SQL jazyka, ktoré sa od seba líšia menšími odlišnosťami v rámci syntaxe:

Tabuľka č. 2: Rozšírenia SQL jazyka

(Zdroj: 31, upravené)

Zdroj	Spoločný názov	Celý názov
ANSI/ISO Standard	SQL/PSM	SQL/Persistent Stored Module
IBM	SQL PL	SQL Procedural Language
Microsoft/ Sybase	T-SQL	Transact-SQL
MySQL	MySQL	MySQL
Oracle	PL/SQL	Procedural Language/SQL
PostgreSQL	PL/pgSQL	Procedural Language/PostgreSQL Structured Query Language

Jazyk SQL sa skladá z viacerých jazykových prvkov:

- **Príkazy** – kontrolujú protokoly, toky programov, pripojenia, spojenia a zároveň môžu ovplyvňovať dopad na schémy a údaje;
- **Vyhľadávanie** – pomocou nich si môže užívateľ vyhľadať potrebné informácie;
- **Výrazy** – môžu obsahovať tabuľky alebo skalárne veličiny;
- **Premenné** – špecifikujú podmienky, tok programov a pod. (31).

Jednotlivé príkazy sa ďalej špecifikujú podľa druhu použitia:

- **Príkazy na manipuláciu s dátami**

Tieto príkazy využívajú množinové operácie (napr. kartézsky súčin, zjednotenie, prienik, rozdiel) a relačné operácie (projekcia, selekcia a spojenie).

Projekcia je výber príslušných atribútov, ktoré sa budú vo výsledkoch zobrazovať. Selekcia je výber príslušných záznamov za použitia predikátorov (výrokov), takže vo výsledku sú zahrnuté tie záznamy, ktoré odpovedajú podmienke. Medzi najčastejšie patria štandardné relačné operátory (=, <, > a pod.) a zároveň aj operátory, ktoré sú vyjadrené kľúčovým slovom *in*, *any*, *exists* a pod. (1, s. 73).

K základným príkazom pre prácu s dátami zaradíme *SELECT*, *INSERT*, *UPDATE*, *DELETE* (1, s. 73).

- **Príkazy pre definíciu štruktúry databázy**

Do tejto podkategórie patria najmä *CREATE*, *ALTER* a *DROP*. Pomocou týchto príkazov vieme v databáze vytvárať, meniť a rušiť jednotlivé objekty (tabuľku, štruktúru, väzbu a pod.) (1, s. 74).

- **Príkazy pre riadenia dát**

Do tohto typu príkazov zaradíme najmä *GRANT*, *REVOKE*, *BEGIN*, *COMMIT* a *ROLLBACK*. Posledné tri z týchto príkazov sa využívajú v transakcii, čo je možnosť spustenia kódu a v prípade, že došlo k chybe, tak vrátiť údaje v databáze do stavu pred začatím transakcie (1, s. 74).

- **Ostatné príkazy**

Tu môžeme zaradiť definovanie užívateľov či spôsob zodenia dát (*ORDER BY ASC*; *ORDER BY DESC*) (1, s. 73).

Pomocou príkazov sa užívateľ dotazuje na informácie, ktoré sú uložené v databáze. Táto databáza je tvorená relačnými tabuľkami, ktoré sú pospájané na základe primárnych a cudzích kľúčov (1, s. 73).

1.5 Python

Python je objektovo orientovaný programovací jazyk, ktorý podporuje veľké množstvo viacúrovňových dátových typov a jeho hlavná výhoda je možnosť sa ďalej rozširovať v moduloch (23, s. 13-14; 24).

Programovací jazyk Python je multiplatformný jazyk, ktorý beží na vlastných knižniciach, avšak je možné využívať knižnice tretích strán, ktoré poskytujú efektívnejšie a sofistikovanejšie možnosti pre programátora (23, s. 13-14; 24).

V súčasnosti je už vyvinutá verzia Pythonu 3.9, avšak až od verzie Python 3.1. dochádza k oprave chýb a bezpečnostných problémov, ktoré predchádzajúce verzie mali v sebe (23, s. 13-14; 24).

Knižnica Dash

Framework Dash je nástroj v jazyku Python, ktorý slúži na vytváranie analytických webových aplikácií, analýzu dát, vizualizáciu, modelovanie a reportovanie dát (25, 26).

Pri vytváraní sa využívajú vzory, protokoly a iné technológie na vytvorenie interaktívnej webovej aplikácie. Prostredníctvom tohto frameworku je možné spojiť zobrazenie dát s programovacím jazykom Python (25).

Jednotlivé aplikácie je možné spúšťať na servery a pristupovať k nim cez URL adresu. Z hľadiska pripravenosti na rôzne zariadenia je možné grafy zobraziť aj na mobilných zariadeniach, tabletoch a pod. (25).

Všetky elementy aplikácie Dash sú prispôsobiteľné pre daného užívateľa – veľkosť, typy grafov, typ/veľkosť písma a pod.. Dané elementy je možné upravovať pomocou CSS alebo HTML. Pri každej zmene vstupných údajov (napr. zmena hodnoty na posuvníku) sa zavolá SQL dotaz, ktorý reportuje aktuálne dáta. Spolu s knižnicou Dash sa vo väčšine prípadov využíva aj framework Pandas, ktorý spracováva dáta a pracuje s nimi (26).

1.6 Porterová analýza piatich síl

Porterová analýza piatich síl nesie meno po Michaelovi E. Porterovi, ktorý ju sformuloval ako analýzu odvetvia a jeho rizík, pričom „*podstatnou metódou je*

prognózovanie vývoja konkurenčnej situácie v skúmanom odvetví na základe odhadu možného správania sa daných subjektov pôsobiacich na danom trhu a rizika hroziaceho podniku z ich strany“ (13).

Táto analýza sa skladá z piatich častí:

- **Aktuálni konkurenti**

Pri analýze aktuálnych konkurentov je potrebné skúmať konkurenčné tlaky a vedieť si zanalyzovať vlastné konkurenčné výhody (14).

IS/IT má za úlohu podporovať podnikateľskú stratégiu, ktorá by sa mala centralizovať na stratégiu nízkych nákladov, odlišenia a nájdení medzery na trhu (18, s. 73).

- **Potencionálni konkurenti**

Analýza vstupu nových konkurentov na trh je dôležitá hlavne v nových oboroch, ktoré sa rýchlo menia a rastú (14).

Rozhodujúcim faktorom je opäť cenová politika z dôvodu fixných nákladov, ktoré hrajú veľkú rolu (18, s. 73).

- **Dodávatelia**

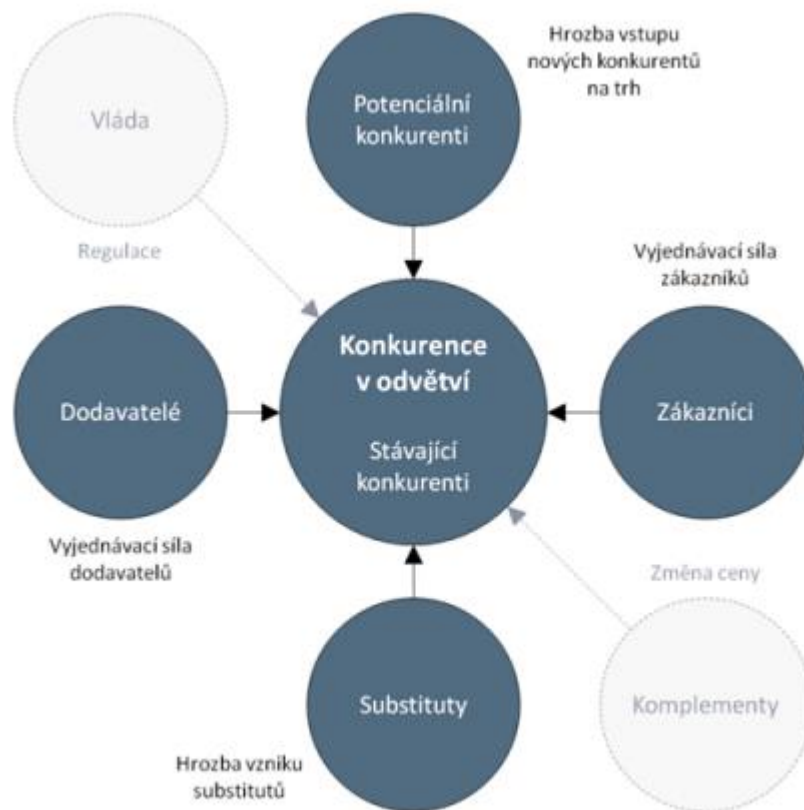
Dodávatelia disponujú schopnosťou ovplyvňovať cenu a ponúkané množstvo pri vstupoch a je potrebné analyzovať týchto odberateľov aj z geografického uhla pohľadu (dodávatelia v zahraničí, dodávatelia v rámci rovnakého štátu a pod.) (13, 14).

- **Kupujúci**

Kupujúci majú možnosť ovplyvňovať cenu alebo objem tovaru či služieb priamou alebo nepriamou metódou, pričom jednou z možností je aj odchod ku konkurencii (14).

- **Substituty**

Ich úlohou je nahradiť aktuálny stav za iný výrobok či službu, pričom by sa mali aj analyzovať náklady, ktoré budú potrebné k zmene (13, 14).



Obrázok č.: Porterová analýza piatich síl
(Zdroj: 27, upravené)

1.7 Analýza McKinsey 7S

Za metódu na analýzu kritických faktorov organizácie môžeme považovať aj Analýzu McKinsey 7S, ktorá bola vytvorená v Amerike. Skladá sa zo siedmich prvkov, pomocou ktorých môžeme hodnotiť z hľadiska faktorov úspechu:

- Skupina;
- Stratégia;
- Zdieľané hodnoty;
- Schopnosti;
- Štýl;
- Štruktúra;
- Systémy (30).

Tento model je možné použiť pre všetky veľkosti podniku a pre akýkoľvek typ zmeny, ktorú očakáva spoločnosť. Zároveň týchto sedem faktorov sa rozdeľuje na „mäkké S“ a „tvrdé S“ – rozdiel je v tom, že u „mäkkých S“ – teda spoločnosť, spolupracovníci, schopnosti a zdieľané hodnoty – sa poukazuje a kladie dôraz na kultúrne rozdiely v krajinách kde podnik pôsobí, zatiaľ čo „tvrdé S“ (stratégia, štruktúra, systémy) sa využíva a analyzuje internacionálne (29).

1.8 Analýza ZEFIS

Ďalšou metódou pomocou ktorej môžeme analyzovať informačné systémy, je metóda ZEFIS (predtým mala názov HOS8). Autormi tejto analýzy sú akademickí pracovníci na Ústave informatiky Fakulty podnikateľskej v Brne. Táto analýza ponúka celkový pohľad na informačný systém z ôsmich oblastí, ktoré sú navzájom prepojené (16, s. 67).

Tabuľka č. 3: Skúmané oblasti v analýze ZEFIS

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 16, s. 67)

Skúmaná oblasť	Skratka oblasti
Hardware	HW
Software	SW
Orgware	OW
Peopleware	PW
Dataware	DW
Customers	CU
Suppliers	SU
Management IS	MA

V oblasti *hardwaru* prebieha analýza fyzického vybavenia spoločnosti s dôrazom na bezpečnosť, spoľahlivosť a použiteľnosť s aktuálnym softwarom, príp. so softwarom, ktorý si firma v najbližšom období plánuje zaobstarať (16, s. 67, 164).

Oblasť *softwaru* poukazuje na programové vybavenie, využitie jednotlivých funkcií týchto programov, celkové ovládanie týchto programov, rýchlosť jednotlivých dotazov, intuitívne ovládanie a pod. (16, s. 67, 165).

V oblasti *orgwaru* sa skúmajú pravidlá pre fungovanie informačných systémov, pracovné postupy, bezpečnostná politika, neštandardné a havarijne situácie v IS a pod. (16, s. 67, 166).

Oblasť *peopware* skúma užívateľov informačného systému, ich schopnosti práce v tomto IS, zaškolenie v tomto IS a zároveň aj efektívnosť práce užívateľov (16, s. 67, 167).

Skúmaná oblasť *dataware* analyzuje dáta, ktoré sú uložené a využívané v informačnom systéme – s dôrazom na ich dostupnosť, správu a bezpečnosť. Táto oblasť sa zameriava aj na zálohovanie a integritu dát (16, s. 67, 168).

Oblasť *customers* analyzuje, čo by mal daný informačný systém ponúkať svojim zákazníkom a či tieto požiadavky splňa, či si uchováva tieto dáta konzistentne a zároveň či dochádza k uplatňovaniu pravidiel s nakladaním s citlivými údajmi (16, s. 68, 169).

Predmetom skúmania časti *suppliers* je to, čo by mal informačný systém vyžadovať od svojich dodávateľov a aká je realita. Dôraz sa kladie na efektívnu komunikáciu a plnenie zadaných cieľov (16, s. 68, 170).

Poslednou skúmanou oblasťou je *management IS*, ktorá sa zaoberá informačnou stratégiou, uplatňovaním pravidiel a zároveň vnímaním koncových užívateľov informačného systému (16, s. 68, 171).

V tejto analýze je okrem informačných technológií zahrnutá aj oblasť managementu informačných systémov z dôvodu, aby prebehla analýza o vyváženosti daného informačného systému (16, s. 68).

Táto analýza potvrdzuje aj súčasný trend, v ktorom je čím ďalej tým viac informačných systémov otvorených pre použitie ďalšími firmami. Dôsledkom toho je integrácia informačných systémov jednej firmy, príp. dcérskych firiem s materskou firmou (16, s. 68).

Medzi nedostatky analýzy ZEFIS patrí nemožnosť skúmať informačné systémy na úrovni jednotlivých procesov. Keďže podstata analýzy je založená na dotazníku, ktorý vyplňa vedenie firmy/management firmy/manažér IT oddelenia, tak výsledky môžu mať

do malej miery skresľujúci charakter kvôli subjektívnym odpovediam daných respondentov. Treťou nevýhodou tejto analýzy je široký záber skúmaných informačných systémov, takže pre detailnú analýzu je potrebné ešte rozanalyzovať danú časť/proces (16, s. 83).

1.9 Analýza SWOT

SWOT analýza je analytická technika, ktorá sa sústreďuje na vnútorné a vonkajšie faktory, ktorú ovplyvňujú úspešnosť organizácie alebo nejakého konkrétneho cieľa (produkt, služba a pod.). Autorom SWOT analýzy je Albert Humphrey, ktorý ju vytvoril pre potreby strategického riadenia (15).

Názov SWOT vychádza zo 4 anglických slov, ktoré vyjadrujú charakterizované a analyzované oblasti:

- ***Strenghts* – silné stránky;**
- ***Weaknesses* – slabé stránky;**
- ***Opportunities* – príležitosti;**
- ***Threats* – hrozby** (15).

Medzi vnútorné faktory zaradíme silné a slabé stránky spoločnosti, pričom vstupmi do tohto hodnotenia sú najčastejšie rôzne finančné analýzy podniku, Analýza hodnotového reťazca, Analýza zdrojov a pod. Príležitosti a hrozby patria k vonkajším faktorom a vychádzajú najčastejšie z PESTLE analýzy, Porterovej analýzy piatich síl a pod. (13).

Využitie SWOT analýzy je veľmi rôznorodé. Prvý význam je analýza celej spoločnosti, príp. nejakej služby, projektu. Táto analýza zároveň pomáha nastaviť si správne protiopatrenia voči aktuálnym rizikám a hrozbám. Vzhľadom na vonkajšie faktory si je treba uvedomiť, čo sa považuje v rámci tejto analýzy na vonkajšie prostredie. Taktiež je potrebné, aby sa do tejto analýzy zapojila čo najviac ľudí, aby sa zistili najväčšie príležitosti a hrozby, ktoré stoja pred daným podnikom, resp. službou, projektom (13).



Obrázok č. 5: SWOT analýza
(Zdroj: 28)

2 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

V tejto časti diplomovej práce charakterizujeme našu spoločnosť, urobíme analýzu firmy, informačného systému a navrhujeme možné riešenia.

2.1 Základné informácie o spoločnosti

Z dôvodu ochrany spoločnosti a jej klientov nebudeme v celej diplomovej práci uvádzať bližšiu špecifikáciu podniku a jeho klientov.

Spoločnosť sa označuje ako inkasná agentúra - je zapísaná v zozname inkasných agentúr Českej republiky a úzko spolupracuje s jednou z najväčších advokátskych kancelárií v Českej republike.

2.2 Predmet podnikania

Predmetom podnikania je nákup, správa a vymáhanie pohľadávok. Spoločnosť má uzavreté zmluvy s bankovými a finančnými inštitúciami, pre ktoré vymáha pohľadávky od dlžníkov. V súčasnosti firma poskytuje vymáhanie pre najväčších klientov v českom a slovenskom finančnom priestore.

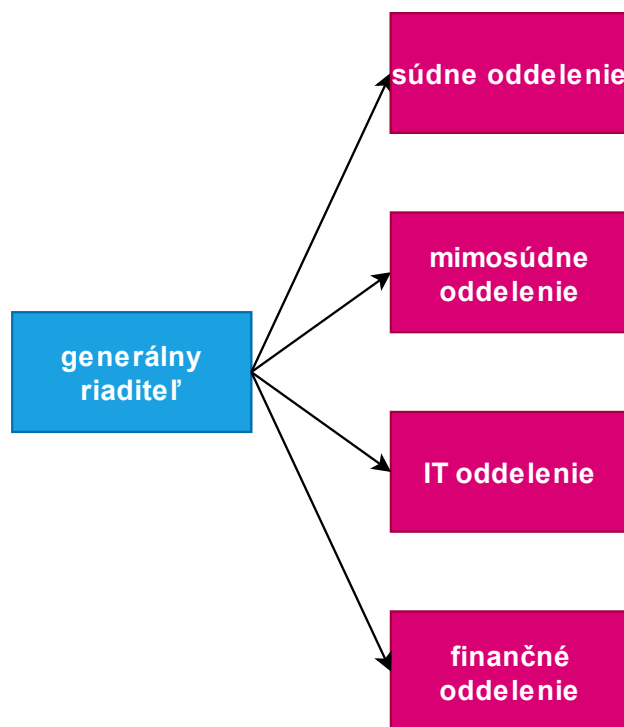
Podnik zároveň spolupracuje s exekútorскими úradmi, súdmi, terénnymi pracovníkmi a externými advokátmi, ktorí majú za úlohu obhajobu jednotlivých prípadov.

Spoločnosť svoju činnosť sústreďuje v Prahe a Brne, pričom jedna pobočka sa nachádza ešte aj v Olomouci. V spoločnosti je zamestnaných približne 200 zamestnancov rozdelených do viacerých pracovných pozícií. Najčastejšie sa jedná o advokátov, právnych špecialistov, databázových špecialistov, operátorov *call centra* a administratívnych pracovníkov. V rámci vysokoškolskej praxe sú vo firme zamestnaní aj študenti právnických fakúlt.

2.3 Organizačná štruktúra

V spoločnosti sa využíva princíp hierarchickej štruktúry, pričom na samotnom vrchole stojí vlastník celej spoločnosti. Hlavným manažérom celého podniku je generálny riaditeľ.

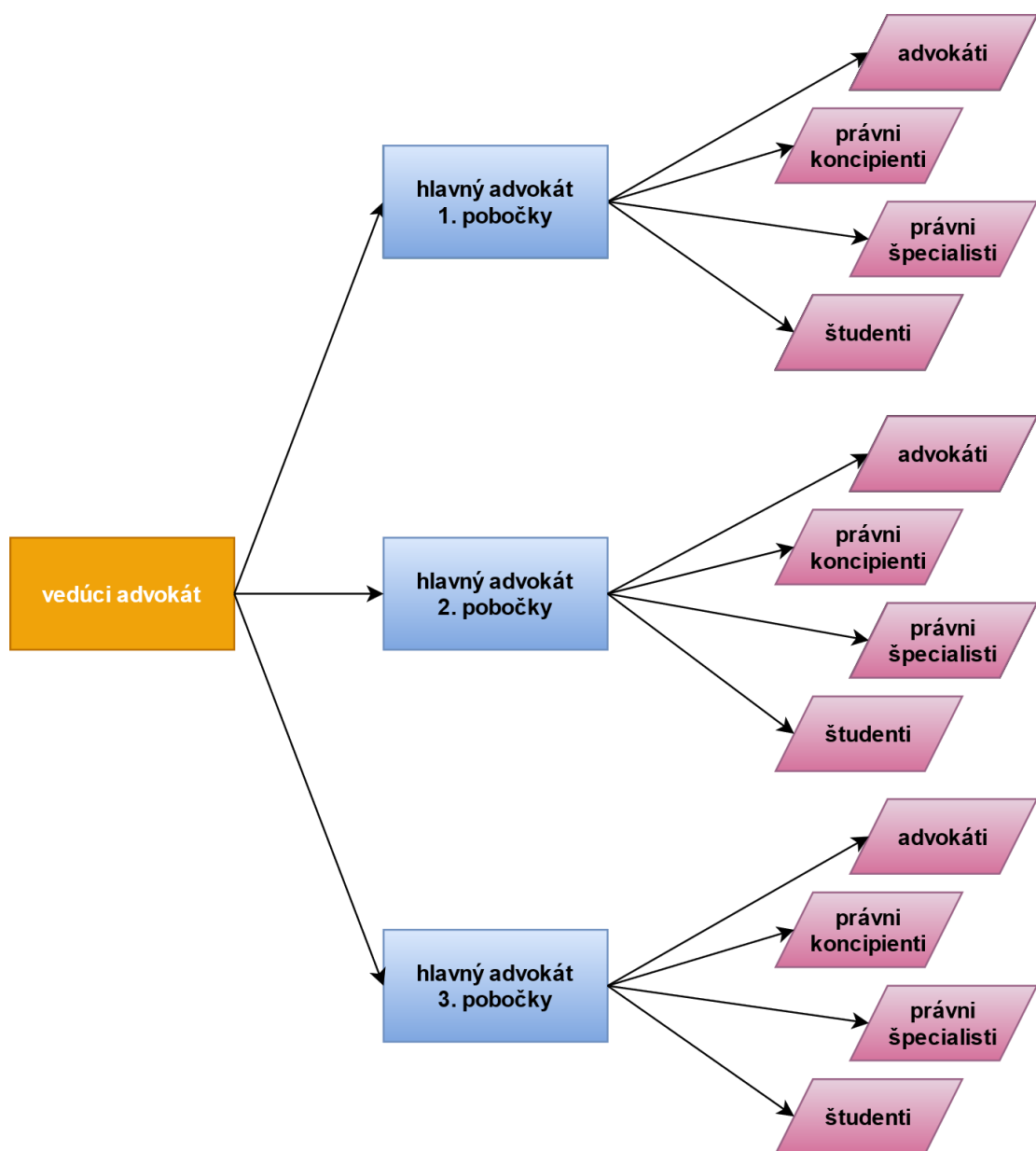
Celá spoločnosť sa rozdeľuje na štyri oddelenia – súdne, mimosúdne, finančné a IT oddelenie.



Obrázok č. 6: Organizačná štruktúra spoločnosti

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

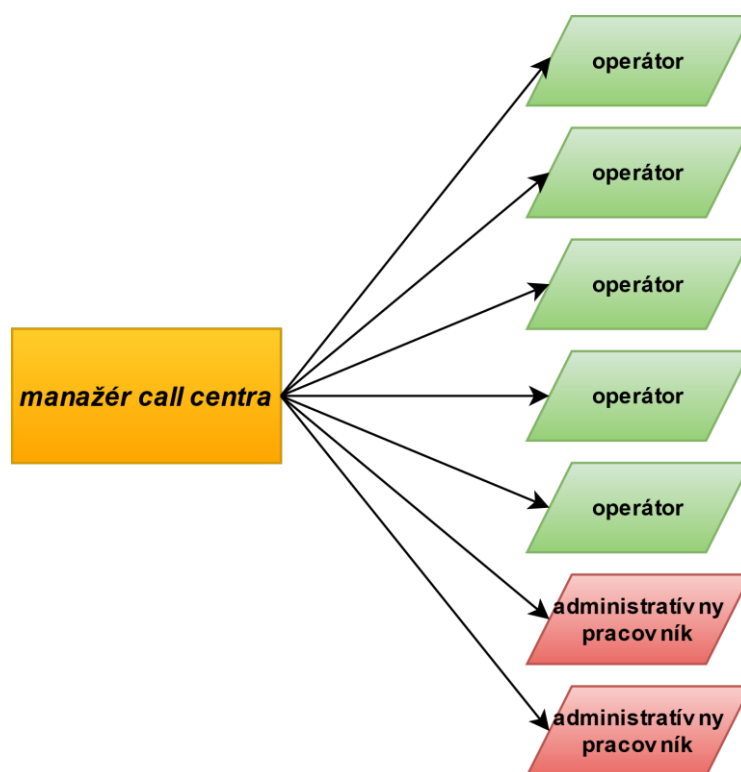
Do súdneho oddelenia patria advokáti, právnici, právni špecialisti a správcovia pohľadávok, ktorí väčšinou spolupracujú na celej súdnej fáze prípadu. Keďže spoločnosť má 3 hlavné pobočky, tak v čele každej jednej pobočky je hlavný advokát pod ktorého patria jednotliví advokáti (tzv. *officeri*), ktorí stoja na čele každej skupiny portfólií, ktorú má vo vymáhaní spoločnosť. Každý jeden *officer* má svoj tím, ktorý sa skladá z právnikov, advokátskych koncipientov, správcov pohľadávok a študentov, ktorí vzájomne spolupracujú na danom portfóliu.



Obrázok č. 7: Organizačná štruktúra súdneho oddelenia

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Mimosúdne oddelenie tvorí manažér *call centra*, pod ktorého patria operátori *call centra*, ktorí komunikujú s dlžníkmi. Členmi mimosúdneho oddelenia sú aj administratívni pracovníci, ktorí majú na starosti vybavovanie elektronickej pošty s dlžníkmi a procesy kontroly v rámci jednotlivých spisov.

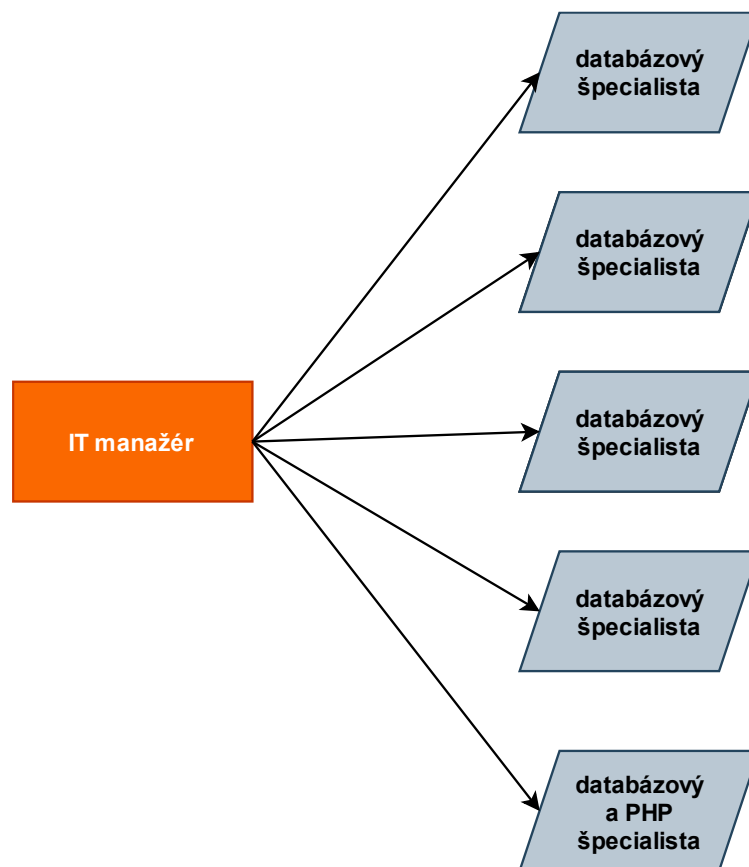


Obrázok č. 8: Organizačná štruktúra mimosúdneho oddelenia

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Finančné oddelenie spoločnosti tvoria 5 pracovníci, ktorí majú na starosti komunikáciu s bankami a spracovávajú jednotlivé výpisy z účtov.

IT oddelenie podniku tvoria 5 databázoví špecialisti na čele s IT manažérom. Títo zamestnanci majú okrem iného na starosti správu webových stránok firmy, ale ich prvoradou úlohou je správa databázy a informačného systému. Majú na starosti tvorbu reportov a procedúr, nahrávanie dát a komunikáciu s jednotlivými klientami cez rôzne užívateľské rozhrania – pomocou cloudov, xml štruktúry, json a pod. Zároveň jeden z databázových špecialistov sa venuje aj back-endovej správe aplikácie pre externú firmu a využíva pritom znalosti z programovacieho jazyka PHP, Java a pod..



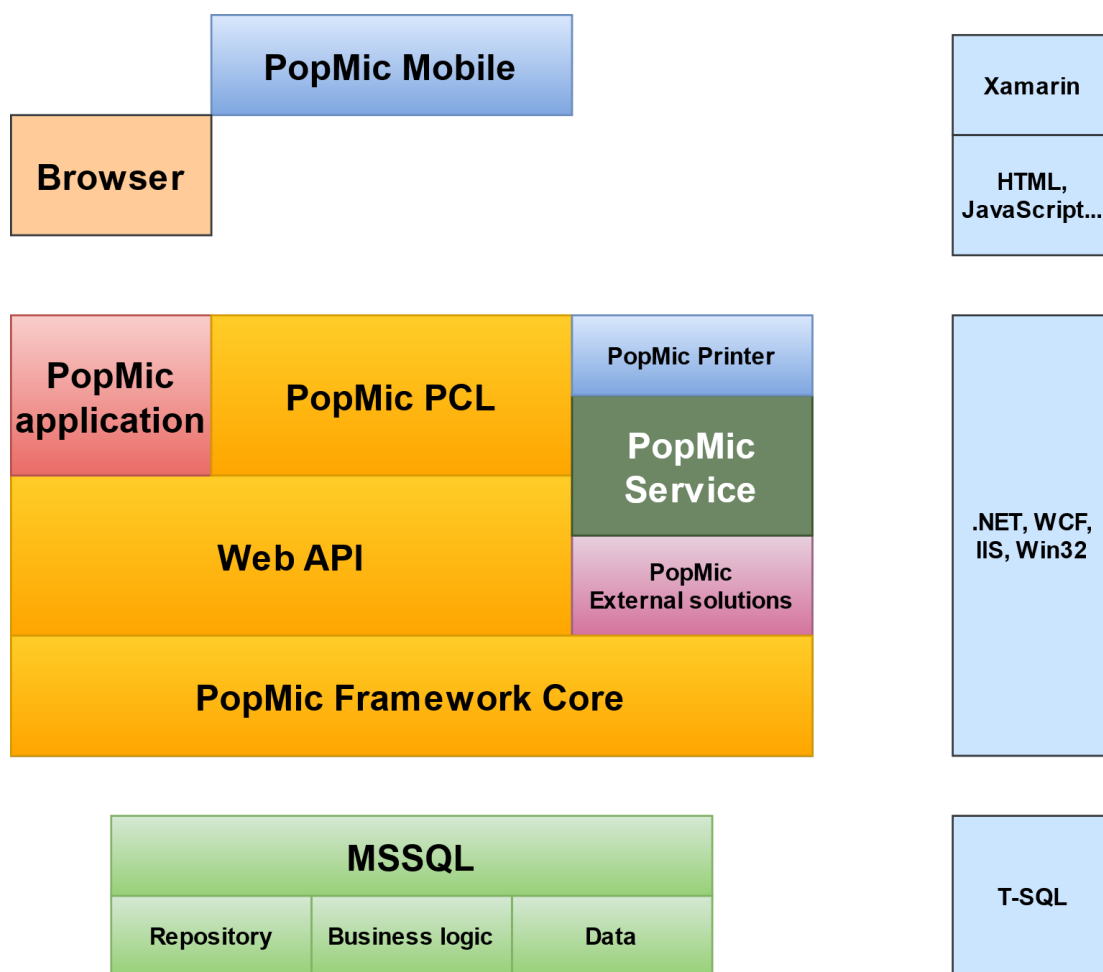
Obrázok č. 9: Organizačná štruktúra IT oddelenia
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

2.4 Informačný systém

Informačný systém z dôvodu ochrany služobného tajomstva a ochrany všetkých dotknutých strán budeme nazývať PopMic.

Informačný systém sa skladá z 3 serverov:

- webový server;
- databázový server;
- aplikačný server.



Obrázok č. 10: Architektúra informačného systému

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa podkladov od externého dodávateľa)

Celý informačný systém je postavený na trojvrstvovej architektúre (prezentačná vrstva, aplikačná vrstva, dátová vrstva).

Databázová vrstva je riešená pomocou MSSQL, pričom v niektorých verziách informačného systému sa dá využiť aj Azure a Linux verzia SQL. Problém nastáva však pri CLR (*Common Language Runtime*), ktoré zabezpečuje písanie vlastných procedúr funkcií, triggerov a i.. V rámci databázovej vrstvy prebieha komunikácia skrze klasické SQL dotazy. V prípade verzovacích systémov (repozitorov), ktoré v sebe uchovávajú informáciu o jednotlivých zmenách, sa využíva integrovaný jazyk od .NET Frameworku tzv. LINQ.

Aplikačný server je pod správou Microsoftu, pričom sa využíva .NET Framework 4.6.2.

Pre webovú aplikáciu sa využíva HTML a JavaScript (AJAX, JQuery, CSS).

Informačný systém našej spoločnosti má možnosť aj prístupu externého človeka – využíva sa to najmä pre klientov, ktorí chcú kontrolovať proces vymáhania a sledovať aktuálny stav prípadu. Táto verzia informačného systému funguje na tom istom princípe, len sa nevyužívajú repozitory.

Informačný systém využíva aj dáta z verejne dostupných databáz ministerstva spravodlivosti a ministerstva financií Českej republiky.

Spomínané 3 servery vyššie sú virtualizované na platforme VMware, pričom sa využívajú diskové polia. Firma disponuje dvoma serverovňami – v jednej sa nachádza hlavné dátové pole a v druhej je tzv. DR lokalita. V prípade fyzického zničenia prvej serverovne (napr. zemetrasenie), je možné všetko obnoviť do druhej lokality a zapnúť z akéhokoľvek miesta. V prípade výpadku elektriny v serverovni nastupujú záložné zdroje – diesel agregáty, ktoré sú schopné vyrábať istý čas elektrickú energiu.

Záloha databázy prebieha za využitia softvéru Veeam, pričom zálohy sa vytvárajú v pravidelných intervaloch počas dňa (od 6.00 do 22.00). Každý večer však beží ešte aj celodenné zálohovanie dát a jeden krát za určitý čas sa tieto zálohy na LTO páskach odnášajú do trezoru. LTO pásky majú za úlohu uchovávať dáta v stanovenej štruktúre k zaisteniu compatibility.

Informace o dluhu

	Převodní	Zaplněno	Aktuální
Jistina	45 922,00	0,00	47 577,57
Úrok	0,00	0,00	0,00
Příplatek	3 920,00	0,00	3 920,00
Celkem	49 852,00	0,00	51 497,57

Všechny akce

Datum	Zm. stavu	Kód akce	Název akce	Vstřed	Datum vstřed	Účes	Prav	Žaloba	Exekuce	Faktura	Insolvenční	Komentář	Akce
19.03.2021 0:00		DAKT	49 Aktualizace dluhu		19.03.2021 13:38	0,00	0						X
05.03.2021 10:16		POP	Průběh pro právní		05.03.2021 10:16	0,00	0						X
04.03.2021 9:00		PRV	Platební rozkaz vydan		05.03.2021 10:16	0,00	0						X
04.03.2021 9:06		D	Dokument z datové schránky		04.03.2021 9:06	0,00	0						X
03.03.2021 0:00		SRV	Soudní rozhodnutí vydání (dle justice.cz)		04.03.2021 6:00	0,00	0						X
24.02.2021 13:37	Ne	EPR-D	EPR - doručení		24.02.2021 13:37	0,00	0						X
24.02.2021 12:01		ZP	Žaloba - Podání		24.02.2021 12:01	0,00	3						X
23.02.2021 16:02		ZSP	Žaloba - Revize před podáním		23.02.2021 16:02	0,00	0						X
22.02.2021 15:02		ZPR	Žaloba příprava		22.02.2021 15:02	0,00	0						X
22.02.2021 14:59		SOUOXNL	Soud_XNL		22.02.2021 14:59	0,00	0						X
22.02.2021 14:42					22.02.2021 14:42	0,00	0						X
21.02.2021 0:00		SPS	Spis pro Soudní vymáhání		21.02.2021 8:00	0,00	0						X
21.01.2021 12:33		TOD	Telefonát od dlužníka		21.01.2021 12:33	0,00	0						X
21.01.2021 12:29		MDH_SHR	Mimosoud - Smír vypočet		21.01.2021 12:29	0,00	0						X
21.01.2021 10:54		TDNZ	Telefonát dlužníku - nezastížen		21.01.2021 10:54	0,00	0						X
19.01.2021 16:13		EDO	E-mail dlužníku odešel		19.01.2021 16:13	0,00	0						X
19.01.2021 8:42		TDN	Telefonát dlužníku - nezapadení		19.01.2021 8:42	0,00	0						X
18.01.2021 12:59		LCEE-PO	Lustrace - Potvrzení		18.01.2021 12:59	0,00	0						X
18.01.2021 12:59		LCEE-HA	Lustrace - Přijetí		18.01.2021 12:59	0,00	0						X
18.01.2021 12:59					18.01.2021 12:59	0,00	0						X
14.01.2021 18:42		EDO	E-mail dlužníku odešel		14.01.2021 18:42	0,00	0						X

Obrázok č. 11: Informačný systém spoločnosti

(Zdroj: Vlastné spracovanie, anonymizované)

2.5 IT bezpečnosť spoločnosti

V spoločnosti sa využívajú stolové počítače a notebooky prevažne od značky Lenovo, pričom na všetkých zariadeniach je nainštalovaný operačný systém Windows, ktorý podlieha pravidelným aktualizáciám. Na každom zariadení je nainštalovaný Office 365 so základnými aplikáciami, ktoré zamestnanci potrebujú k výkone pracovnej činnosti. Zároveň na každom zariadení je nainštalovaný antivírusový systém s množstvom modulov, ktorý chráni dané zariadenie pred softvérovými útokmi, spamovými útokmi a pod..

Bezpečnostná politika spoločnosti je nastavená na vysokej úrovni z dôvodu, že zamestnanci pracujú s citlivými údajmi o dlžníkoch, súdnych a exekučných jednaniach a pod. IT oddelenie má na starosti inštaláciu všetkých programov, keďže k tejto činnosti sa vyžaduje povolenie správcu z dôvodu bezpečnostnej politiky. IT oddelenie má možnosť sa pripojiť ku každému užívateľovi na diaľku pomocou vzdialenej plochy a takto mu vyriešiť jeho požiadavku.

Z hľadiska bezpečnosti musia byť všetci zamestnanci v pracovnom čase pripojení na internú sieť, ktorá je od verejnej siete chránená firewallom – prvou možnosťou je byť pripojený pomocou ethernetového káblu (tzn. v kancelárii) alebo druhou možnosťou je

byť pripojený pomocou VPN do internej siete spoločnosti. Počas pripojenia v internej sieti je možné využívať intranet, informačný systém a aj všetky sieťové tlačiarne, ktoré sú umiestnené na pobočkách spoločnosti.

2.6 Analýzy

V nasledujúcej kapitole budeme analyzovať našu spoločnosť a informačný systém, ktorý firma aktuálne využíva.

Porterová analýza piatich síl

- **Aktuálni konkurenti**

V rámci aktuálnych konkurentov vzhľadom k našej spoločnosti môžeme vnímať ostatné inkasné agentúry, ktoré pôsobia na českom trhu a špecializuje sa taktiež na nákup, predaj a vymáhanie pohľadávok.

- **Potencionálni konkurenti**

Medzi potencionálnych konkurentov našej spoločnosti môžeme zaradiť nové inkasné agentúry, ktoré sa môžu vyskytnúť na tomto trhu. Zároveň je však v tomto odvetví povinnosť byť zaregistrovaný v zozname inkasných agentúr, čo môžeme považovať za možnú prekážku pre vstup novej konkurencie na trh. Potencionálnou konkurenciou môže byť každá banka/poist'ovňa alebo mobilný operátor, ktorý si bude pohľadávky vymáhať svojpomocne v dôsledku čoho by náš podnik stratil objem nových prípadov.

- **Dodávatelia**

Z hľadiska dodávateľov nášho informačného systému hovoríme o všetkých spolupracujúcich stranách, ktoré kooperujú s našou inkasnou agentúrou. Najväčším spolupracovníkom je materská advokátska kancelária, ďalej vývojárska spoločnosť informačného systému, externí advokáti či terénni pracovníci, ktorí navštevujú dlžníkov na možných adresách ich pobytu.

- **Kupujúci**

Za kupujúcich v tomto smere môžeme označiť všetkých klientov inkasnej agentúry – hovoríme teda o bankách, poisťovniach, mobilných operátoroch či iných ekonomických subjektoch s ktorými má naša spoločnosť aktuálne podpísanú spoluprácu.

- **Substituty**

Medzi substituty nášho podniku zaradíme iné inkasné agentúry, ktoré by mohli nahradiť našu spoločnosť na trhu a ktoré by mohli posilniť na svojom postavení na trhu.

Analýza 7S

Analýzu 7S tvorí 7 častí, ktoré budú postupne charakterizované.

- **Stratégia**

Hlavným strategickým cieľom našej spoločnosti je vyvinúť efektívny vymáhací proces – od predania dát od klienta až po úplne zaplatenie dlžnej sumy a prípadne ostatných poplatkov. Teda za stratégiu môžeme označiť vymáhanie pohľadávok v čo najkratšom čase, za čím nižších prevádzkových nákladov a za vynaloženie úsilia čo najmenšieho počtu zamestnancov. Z tohto dôvodu prebieha vo firme automatizácia čo najviac procesov, ktoré by urýchlili pracovnú činnosť zamestnancov.

- **Štruktúra**

V spoločnosti sa využíva hierarchická organizačná štruktúra, kde nad celou spoločnosťou stojí generálny (výkonný) riaditeľ. Jednotliví zamestnanci z hľadiska svojich pozícií spadajú pod vedenie danej pobočky, avšak v tejto časti sa to rozdeľuje na skupiny portfólií, nad ktorými títo zamestnanci pracujú. Okrem práce nad jednotlivými portfóliami daní zamestnanci zabezpečujú aj prevádzkové procesy.

Osobitným oddelením je *call centrum*, kde operátori komunikujú s dlžníkmi skrz všetky skupiny portfólií.

V súčasnosti je v spoločnosti dopyt po čo najväčšej automatizácii s dopadom na nižší počet zamestnancov, aby aj takýmto spôsobom firma ušetrila na prevádzkových nákladoch, príp. aby sa zamestnanci mohli venovať inej práci kde využitie programovacích jazykov a umelej inteligencie nie je možné.

- **Systémy**

V spoločnosti sa využíva informačný systém, ktorý je vyvíjaný a podporovaný externou spoločnosťou. Zároveň v spoločnosti funguje množstvo procesov v rámci informačného systému.

Možným zlepšením pre spoločnosť by bolo vyvinúť reportovací informačný systém/aplikáciu, ktorý by ukazoval výsledky jednotlivých zamestnancov, ich práceschopnosť a výsledky ich práce. Tento systém by bol udržiavaný IT oddelením a pomohol by tak pri hodnotení práce jednotlivých pracovníkoch, pravidelných poradách s cieľom čo najlepšie využiť pracovné nasadenie týchto zamestnancov. Zároveň by slúžil aj ako porovnávací nástroj efektivity jednotlivých zamestnancov v rámci tímu.

Zdieľané hodnoty

Vedenie spoločnosti plne podporuje otvorenú komunikáciu v rámci všetkých tímov, avšak vždy s dôrazom na dobré medzilľudské vzťahy. Spoločnosť pre svojich zamestnancov ponúka rôzne benefity - či už vo forme príspevkov na športovanie, dlhšej dovolenky alebo možnej práce z domu. Zároveň sa v spoločnosti uskutočňujú pravidelné neformálne stretnutia za účelom združenia celého kolektívu.

- **Štýl vedenia**

Z hľadiska štýlu komunikácie môžeme povedať, že vo firme je spojenie autokratického a demokratického štýlu komunikácie, kedy sa zamestnanci môžu vyjadrovať k jednotlivým rozhodovaniam, ale konečné slovo má stále hlavný advokát pobočky, príp. generálny riaditeľ.

- **Schopnosti**

Schopnosti jednotlivých zamestnancov sa líšia od pozície, na ktorej sú zamestnaní. Pri práci je dôležitá efektívnosť, zodpovednosť a aktívny prístup pri vykonávaní svojej práce.

Z hľadiska neustáleho rastu v schopnostiach a vedomostiach by bolo potrebné, aby sa uskutočňovali pravidelné školenia pre zamestnancov v tej oblasti, v ktorej pracujú. Pre advokátov a právnikov by boli určite potrebné pravidelné konferencie o zmenách v legislatíve, pre IT oddelenie kurzy jednotlivých programovacích jazykov a pre nadriadených rôzne školenia v rámci vedenia tímu a komunikácie v tíme.

- **Spolupracovníci**

V rámci firmy je kladený dôraz na dobre fungujúci tím a to hlavne po komunikačnej a vedomostnej stránke. Preto spoločnosť plne podporuje utužovanie kolektíva na rôznych akciách mimo pracovnej doby.

SWOT analýza spoločnosti

- **Silné stránky**

Medzi silné stránky spoločnosti patrí dominujúce postavenie na trhu – firma patrí medzi popredné inkasné spoločnosti v Českej republike – z hľadiska počtu postúpených pohľadávok a celkového zisku. Ďalším pozitívom spoločnosti je odborný (fundovaný) kolektív pracovníkov, ktorý tvoria poprední advokáti na slovenskom a českom trhu, ktorí sa dlhší čas venujú správe a vymáhaniu pohľadávok. Zároveň advokátska kancelária zamestnáva najlepších advokátov vo svojom obore (bankovníctvo, GDPR, dedičské právo a pod.). Ďalšou výhodou spoločnosti je široké portfólio pohľadávok – či už z hľadiska veriteľov alebo z hľadiska výšky jednotlivých dlhov. Inkasná agentúra zastupuje najväčších mobilných operátorov na českom trhu, najväčšie bankové a finančné inštitúcie (poisťovne) a iné subjekty zapísané v obchodnom registri. Ďalšou výhodou je vysoká efektivita vymáhania pohľadávok vďaka rôznym nástrojom, ktoré nútia dlžníkov svoje dlhy splácať postupne alebo jednorázovo. Medzi pozitíva spoločnosti môžeme zaradiť aj spoluprácu s externými advokátmi, ktorí firmu zastupujú na jednotlivých jednaniach v celej Českej republike. Významnou kladnou vlastnosťou je vysoká úroveň IT bezpečnosti a informačného systému, ktorý budeme analyzovať v nasledujúcich kapitolách.

- **Slabé stránky**

Medzi slabé stránky spoločnosti môžeme zaradiť riziko ľudského omylu pri správe určitého portfólia, kedy môže dôjsť k omylu a následným problémom pri vymáhaní dlhu. Podobné riziko je aj v rámci *call centra*, kedy dlžníci komunikujú priamo s operátorom. Ďalšou nevýhodou spoločnosti je množstvo procesov, ktoré sa nedajú automatizovať a musí ich vykonávať zamestnanec.

- **Príležitosti**

Hlavnou príležitosťou, ktorá sa vo firme objavuje, je spolu s rastúcim počtom používaných programovacích jazykov možnosť automatizácie ďalších procesov. V poslednom období je kladený dôraz na programovací jazyk Python, pomocou ktorého sa v súčasnosti v podniku snažia čítať informácie z PDF súborov a následne s nimi pracovať (či už v informačnom systéme alebo aj vzhľadom ku klientom). Zároveň ďalším možným a v poslednom čase využívaným nástrojom je *Integration Services (SSIS)*, pomocou ktorého sa procesy urýchľujú a dochádza k redukovaniu počtu zásahov z hľadiska administratívnych pracovníkov. Ďalšou príležitosťou je možnosť rozšírenia spoločnosti – či už z hľadiska spolupráce s ďalšími advokátmi alebo inými zamestnancami.

- **Hrozby**

Pre spoločnosť je najväčšou hrozbou vstup novej konkurencie na trh, ktorá by mala iný dominujúci prvok oproti našej spoločnosti. Hrozbou v prípade našej firmy rozumieme aj zníženie efektivity vymáhania dlhov, čo v konečnom dôsledku môže spôsobiť aj skončenie spolupráce s aktuálnymi klientmi. V súčasnosti je hrozbou aj aktuálna politická, ekonomická, bezpečnostná či legislatívna situácia vzhľadom k aktuálnej situácii nielen v Českej republike, ale vo všeobecnosti na svete.



Obrázok č. 12: SWOT analýza spoločnosti

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

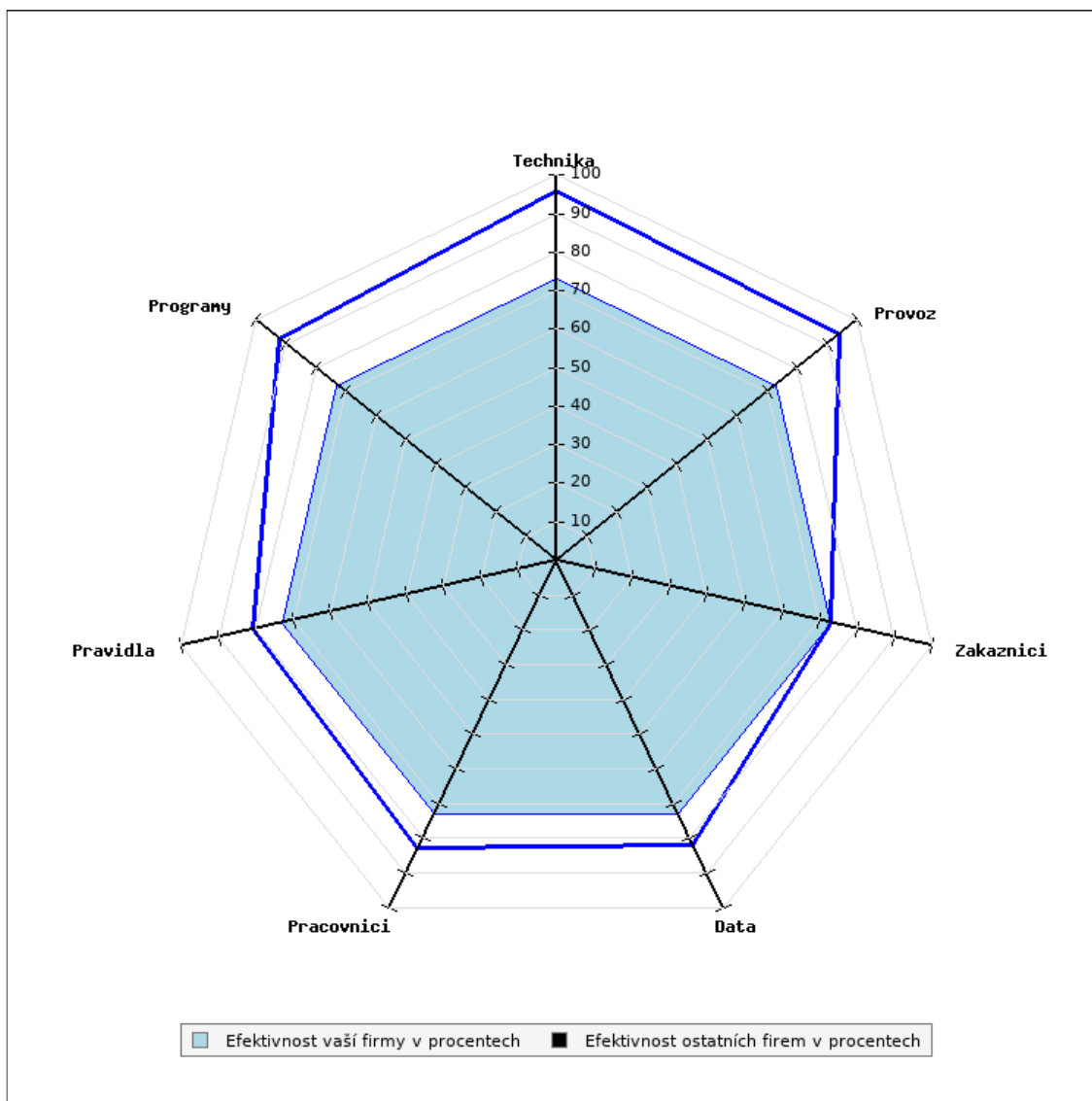
Analýza ZEFIS

Pomocou dotazníka na stránke www.zefis.eu sme vytvorili analýzu informačného systému, procesov a bezpečnosti, ktoré úzko súvisia s našim IS.

Z hľadiska analýzy firmy nám vyplynulo, že spoločnosti chýba stratégia bezpečnosti, ktorá dáva odporúčania čo robiť v prípade bezpečnostných útokov. Zároveň by mala vedieť správne nastaviť bezpečnostnú politiku kvôli citlivým dátam s ktorými sa v informačnom systéme pracuje. Ďalším problémom, ktorý sa nám ukázal, je chýbajúce pravidelné zálohovania dát počítačov jednotlivých užívateľov, ktoré by malo prebiehať cyklicky v pravidelných intervaloch.

Výsledky systému nám ukázali, že práva jednotlivých užívateľov v informačnom systéme nie sú včas a presne nastavované a preto dochádza k ich úprave až počas ostrej prevádzky. Analýza tiež poukazuje na fakt, že bolo by potrebné, aby prebiehali pravidelné školenia v rámci informačného systému pre jednotlivých zamestnancov – či už z hľadiska agendy, ktorú spravujú, ale aj z hľadiska citlivosti a dôležitosti jednotlivých dát s ktorými pracujú a prichádzajú do styku. Ďalším vysokým rizikom je chýbajúca smernica

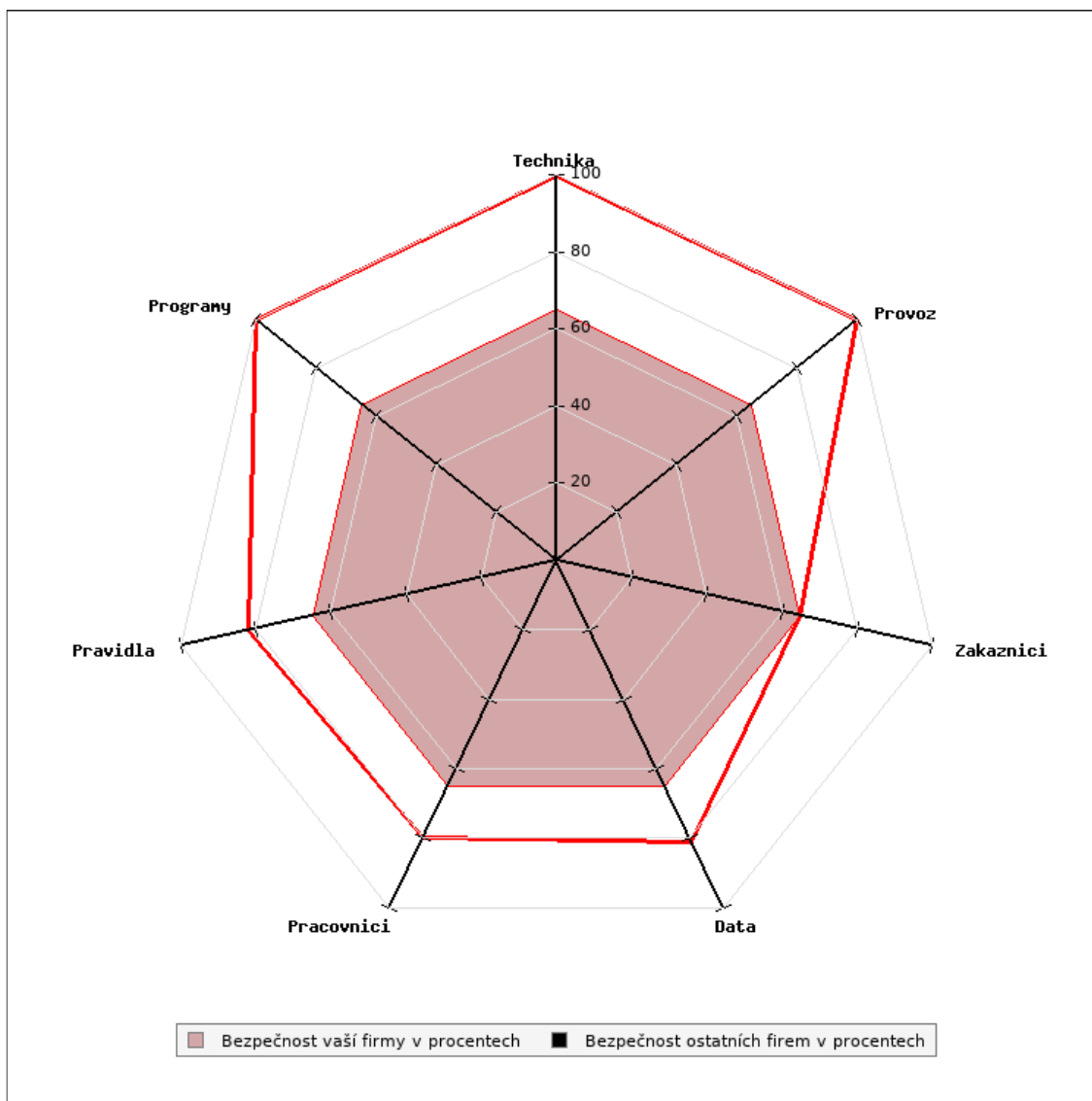
pre riešenie havarijných situácií – jedná sa napríklad o tzv. FAQ – otázky s ktorými sa zapodieávajú užívatelia pravidelne, ale jedná sa aj o otázky v prípade zistenia, že v informačnom systéme sa vyskytli chyby alebo nepresnosť v dátach. Ďalším slabou stránkou nášho informačného systému sa ukázali chýbajúce školenia užívateľov z hľadiska bezpečnosti – napr. o riziku sťahovania súborov z pochybných stránok a i.. Zároveň by takéto školenia mali byť uskutočňované na pravidelnej báze, pričom je však potrebné, aby sa táto bezpečnosť dodržiavala aj v praxi. Zároveň sa ukazuje problém pri užívateľoch s malými vedomosťami pre prácu v textových a tabuľkových editoroch. Ďalším rizikom, ktoré je potrebné odstrániť, je vytvoriť centrálny helpdesk kvôli problémom, ktoré môžu nastať pri fungovaní IS. Aktuálne sa totiž užívatelia dotazujú s prosbou o pomoc na e-mailové schránky členov IT oddelenia. V prípade vybudovania centrálného helpdesku by si zamestnanci IT oddelenia túto prácu mohli efektívnejšie rozdeliť.



Graf č. 1: Efektívnosť informačného systému

(Zdroj: Vygenerované portálom www.zefis.eu)

Analýza jednotlivých procesov nám ukázala nedostatky v rámci zodpovednosti za jednotlivé firemné procesy. Bolo by žiadúce, aby pri každom procese bol stanovaný a dodržiavaný princíp RACI matice. Druhým návrhom na zlepšenie jednotlivých procesov je spolupráca zamestnancov medzi jednotlivými procesmi. Zamestnanci, ktorí sú zodpovední za jeden proces by mali byť aktívnejší v komunikácii so zamestnancami, ktorí tento proces preberajú a poskytnúť im všetky potrebné informácie. V tejto fáze by sa v mnohých procesoch mohli nájsť zlepšenia (automatizácie), ktoré by boli pre spoločnosť a zamestnancov efektívnejším riešením (či už z hľadiska financií alebo správne využitého času v rámci pracovnej doby).



Graf č. 2: Bezpečnosť informačného systému

(Zdroj: Vygenerované portálom www.zefis.eu)

Z hľadiska analýzy auditu sa ukazuje riziko možného zneužitia dát ukladaním dát do lokálnych diskov zariadení. Najideálnejším riešením je ukladanie všetkých súborov na zdieľanom úložisku v rámci internej zabezpečenej siete. Ďalším rizikom je možnosť pripojenia externých pamäťových médií k zariadeniam, na ktorom môžu byť škodlivé súbory, ktoré vedú ukradnúť citlivé údaje zo zariadení/IS, príp. ich zmazať.

SWOT analýza IS

- **Silné stránky**

Hlavnou výhodou informačného systému je, že je prehľadným a vyhovujúcim pre jednotlivých užívateľov, ktorí majú pomerne nízke počítačové znalosti. Zároveň informačný systém je možné adaptovať na aktuálne podmienky jednotlivých užívateľov, či už z hľadiska back-endu alebo front-endu. Veľkým pozitívom je doživotná záruka, ktorú poskytuje vývojár tejto aplikácie. Zároveň tento vývojár poskytuje poradenstvo a ostatné služby vo front-endovej časti aplikácie. Jednou z veľkých výhod je prepojenie aplikácie s externými databázami a čítania údajov z nich (ARES – Administratívny register ekonomických subjektov, ISIR – insolventný register, Infosoud – priebeh súdnych konaní a iné). Ďalším pozitívom je možnosť adaptácie informačného systému pre potreby klienta (reporting, diaľkový t.j. externý prístup a pod.).

Medzi kladné stránky IS môžeme zaradiť aj možnosť logovania jednotlivých činností v databáze a tým pádom aj spätnú kontrolu väčšiny operácií/procedúr, ktoré v informačnom systéme bežia. Veľkou výhodou je početné zálohovanie dát v databáze.

- **Slabé stránky**

Medzi slabé stránky informačného systému môžeme zaradiť nedostatočnú ochranu jednotlivých dokumentov, ktoré patria ku konkrétnym spisom. Zamestnanec tak môže odstrániť súbor z dokumentácie bez toho, aby sa o tom niekto dozvedel. Za slabú stránku informačného systému môžeme považovať import nových dát kvôli štruktúre, v ktorej posielajú klienti dáta (csv, json, xml, api a pod.). Ďalším problémom je množstvo dát, ktoré sa v rámci reportingu spoločnosti a klienta musí reportovať oboma smermi (reportujú sa všetky spisy, vrátane archivovaných).

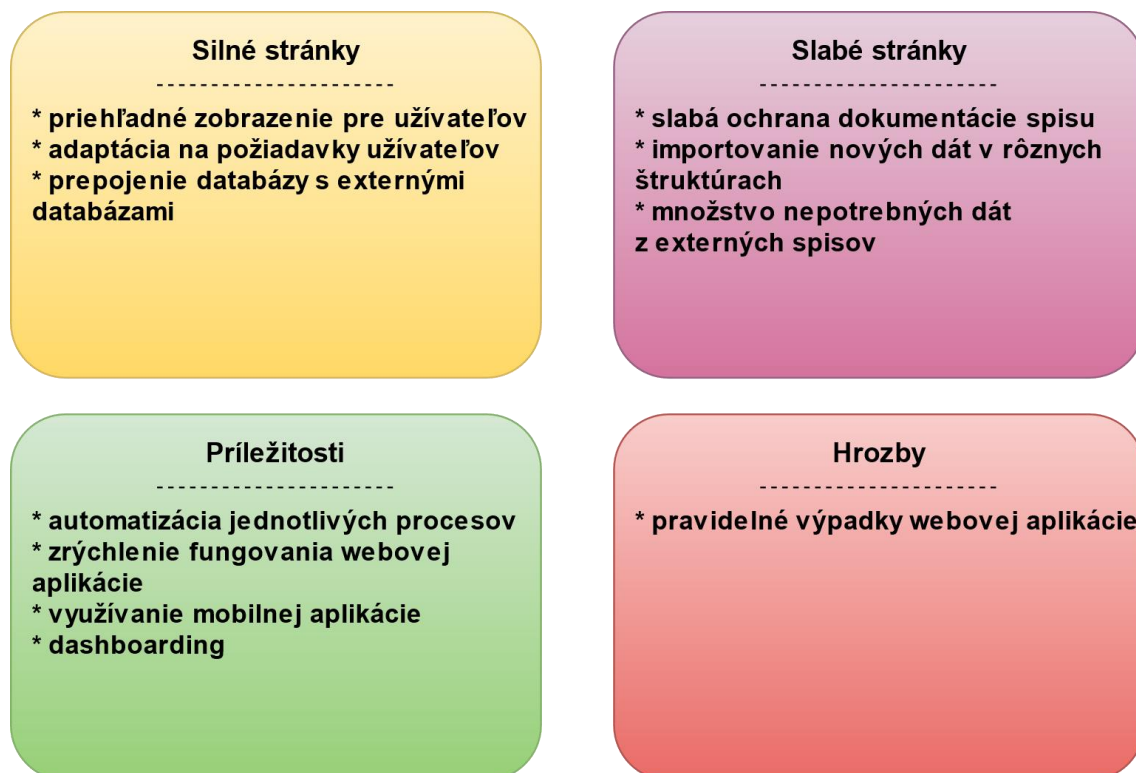
- **Príležitosti**

Medzi hlavné príležitosti, ktoré ponúka informačný systém, je možnosť automatizovať jednotlivé procesy v rámci spoločnosti. Ďalšou príležitosťou je zrýchliť fungovanie informačného systému (či už za použitia indexov, hintov a pod.). K možným príležitostiam pre informačný systém ju vytvorenie mobilnej aplikácie, ktorá by bola dostupná pre vybraných užívateľov aj v mobilnom zariadení (za prísnych bezpečnostných

opatrení). Medzi ďalšie zmeny vo fungovaní webovej aplikácie a zároveň celej spoločnosti môžeme zaradiť prechod k „e-spisom/e-dokumentom“, čo by malo za následok zrušenie fyzických spisov a následné ich uchovanie v elektronickej podobe. Jednou z hlavných príležitostí celého informačného systému je dashboarding, v ktorom by boli zobrazené reporty. Bolo by to možné cieľiť na *call centrum*, súdne oddelenie alebo efektivitu vymáhania pohľadávok pre vedenie spoločnosti či rôznych investorov.

- **Hrozby**

K hrozbám nášho informačného systému môžeme zaradiť množstvo dát, ktoré zahŕňujú databázu a pre firmu v súčasnosti nemajú žiaden význam – sú to dáta k archívnym spisom. Ďalšou hrozbou pre webovú aplikáciu sú jej pravidelné výpadky, ktoré sú ovplyvnené zahltením servera. Problém môžeme vidieť aj v postupnom vývoji informačného systému, kedy sa môže prísť do stavu, že nebude stíhať databáza, server a webová aplikácia nebude efektívna.



Obrázok č. 13: SWOT analýza informačného systému

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

2.7 Súhrn analýz

Z vykonaných analýz spoločnosti nám vyšlo, že firma má dobré postavenie na trhu vzhľadom ku konkurencii. Veľkým rizikom pre spoločnosť by bol vstup novej inkasnej agentúry na trh. Veľkým pozitívom našej spoločnosti sú odborne zdatní advokáti a právnici, ktorí spravujú jednotlivé skupiny portfólií.

Z realizovaných analýz informačného systému sa ukázalo, že informačný systém spoločnosti je na vysokej úrovni – vďaka priehľadne urobenému zobrazeniu, dátovej integrite a napojeniu databázy na verejne dostupné databázy z ktorých sa čerpajú informácie. Negatívom informačného systému je slabá ochrana dokumentácie spisu, kedy môže prísť k vymazaniu nejakého dokumentu. Z príležitosti, ktoré by vedeli zlepšiť informačný systém, sa ukázala možnosť automatizácie procesov spoločnosti za využitia rôznych programovacích jazykov a vytvorenie dashboardingu, ktorý by pomáhal zlepšiť kontrolu zamestnancov a túto kontrolu by urýchlil vzhľadom k aktuálnemu stavu.

3 VLASTNÉ NÁVRHY RIEŠENIA

Z vykonaných analýz v druhej časti diplomovej práce nám vyšlo, že pre vedenie firmy by bolo potrebné vytvoriť dashboarding, ktorý bude zobrazovať efektivitu vymáhania pohľadávok, efektivitu práce jednotlivých zamestnancov a tým pádom aj ich kontrolu. Dané reporty a zobrazenia by sa mohli využívať pri hodnoteniach operátorov *call centra*, pri hodnotení účinnosti vymáhania jednotlivých skupín portfólií a pod..

V prvom kroku bolo potrebné sa dohodnúť aké dáta sa budú zobrazovať v dashboardingu. Rozhodli sme sa, že naše reporty budú rozdelené do 4 kariet na základe dát, ktoré sa v nich budú zobrazovať a budú sa sústreďovať na mimosúdne oddelenie spoločnosti.

V druhom kroku bolo potrebné pripraviť SQL dotazy na našu databázu, v ktorej sa nachádzajú všetky dáta.

Posledným a zároveň najdôležitejším krokom bolo vytvoriť Python aplikáciu. Jednotlivé podprocesy zahrňovali vytvorenie pripojenia do databázy, prípravu samotnej aplikácie a umiestnenie na server.

3.1 Rozdelenie dashboardingu

Dashboarding je rozdelený na štyri časti, v ktorých sú zobrazené jednotlivé reporty.

Prvou časťou sú mimosúdne reporty, ktoré sa týkajú operátorov *call centra*. Z vedenia *call centra* prišla požiadavka na prehľadné zobrazenie informácií o efektívite jednotlivých operátorov. V prvom reporte zobrazujeme počet vytvorených splátkových kalendárov jednotlivých operátorov za dané časové obdobie. V druhom reporte analyzujeme počet telefonátov jednotlivých operátorov a v treťom reporte sú zobrazené počty odoslaných e-mailov jednotlivými operátormi.

Na druhej záložke sú reporty zoskupené po mesiacoch a týkajú sa počtu uzatvorených úloh a počtov telefonátov od dlžníkov jednotlivým operátorom.

Na ďalšej záložke sú všeobecné porovnania *call centra* z hľadiska komunikácie (telefonáty dlžníkom, telefonáty od dlžníkov, *webchaty*, SMS), počty odoslaných hromadných e-mailov cez externú spoločnosť a počty odoslaných SMS.

Poslednou, štvrtou časťou nášho modulu je graf zobrazujúci výšku vymoženého množstva peňazí na jednotlivých skupinách portfólií.

3.2 SQL dotazy

SQL dotazy sú tvorené na základe procedúr. Niektoré procedúry obsahujú v sebe vstupné parametre – v niektorých prípadoch sú to povinné a v niektorých prípadoch nepovinné parametre.

Keďže sa budeme dotazovať na veľké množstvo dát v databáze, tak z hľadiska efektívnosti v jednotlivých procedúrach využívame tzv. *hinty*. *Hinty* nám zabezpečujú minimalizáciu nákladov (tzn. zdrojový čas a kapacitu pamäte) a zároveň sa aplikujú len na blok dotazov, v ktorom sa vyskytujú. My využívame tzv. `no(lock)`, ktorý zabezpečí, aby požadované tabuľky boli čitateľné aj napriek tomu, že túto tabuľku v tom istom čase používa iná aplikácia/proces. Druhým *hintom*, ktorý využívame je `option(fast [n])`, ktorým prikazujeme serveru, aby nám vrátil prvý riadok *n*, pričom *n* je kladná celočíselná hodnota. Tento *hint* nám pomáha zlepšiť výkonnosť dotazu načítaním konkrétneho počtu riadkov.

Vstupnými parametrami sú v niektorých procedúrach rozsahy dátumov, v ktorom požadujeme dáta.

Na nasledujúcom príklade chceme vysvetliť jednotlivé časti dotazu a s ním spojené súvislosti. Procedúra, ktorú uvedieme ako príklad, sa týka vytvárania splátkových kalendárov jednotlivými zamestnancami. Tento dotaz je uložený v procedúre, ktorá má názov *GLB_DASH_pocet_SKV*.

Povinnými vstupnými parametrami je rozsah dátumov, ktoré máme označené ako *@od* a *@do*.

V rámci všetkých subselectov sú využívané spomínané *hinty* – `with(nolock)` – ktoré nám zabezpečia dostupnosť dát aj v prípade, ak ich používa iná aplikácia.

Procesom, ktorý sa spustí zároveň s touto procedúrou, je dotaz na aktuálnych operátorov (zamestnancov) v databáze. Využije sa pritom knižnica *Pandas* a údaje sa uložia do premennej *data*, ktorá bude obsahovať 2 stĺpce – meno a priezvisko operátora a jeho jedinečný identifikátor.

```

def get_active_operators(db):
    data = pd.read_sql_query("""
                                SELECT ee.Employee_id
                                    ,ee.DisplayName
                                FROM Employee ee
                                WHERE ee.Active = 1
                                    and ee.EmployeePositionType_id1 = 5
                                    and ee.SystemAccess = 1
                                UNION
                                SELECT ee.Employee_id
                                    ,ee.DisplayName
                                FROM Employee ee
                                WHERE ee.Employee_id = 2952
                                """,
                                con=db)

    return data

```

Obrázok č. 14: Funkcia dotazujúca sa na aktívnych operátorov

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Možnosťou tejto procedúry je v budúcnosti reportovať aj odpracovaný čas jednotlivých zamestnancov a porovnať ich efektivitu vytvárania splátkových kalendárov smerom k počtu odpracovaných hodín.

```

CREATE procedure [dbo].[GLB_DASH_pocet_SKV]
(@od datetime,
@do datetime
)
AS

BEGIN
    SELECT xx.Pocet
           ,xx.JmenoZamestnance
           ,xx.Datum
           ,yy.Odpracovane
           ,xx.Employee_id
    FROM (
        SELECT DISTINCT COUNT(a.action_id) AS Pocet
                        ,ee.DisplayName AS JmenoZamestnance
                        ,CAST(a.DateOfInsert AS DATE) AS Datum
                        ,ee.Login
                        ,ee.Employee_id
        FROM action a WITH(NOLOCK)
                JOIN ActionType ac WITH(NOLOCK) ON ac.ActionType_id = a.ActionType_id1
                JOIN Employee ee WITH(NOLOCK) ON ee.Employee_id = a.Employee_id2
                JOIN EmployeePositionType ept WITH(NOLOCK) ON ept.EmployeePositionType_id = ee.EmployeePositionType_id1

        WHERE ac.ActionType_id = 29 --SKV
              and ept.EmployeePositionType_id in (5, 12) --inkasni operator, admin
              and ee.Employee_id <> 1
              and a.DateOfInsert >= CAST(@od AS DATE) and a.DateOfInsert <= CAST(@do AS DATE)

        GROUP BY ee.DisplayName, DAY(a.DateOfInsert), MONTH(a.DateOfInsert), YEAR(a.DateOfInsert), ee.Login,
        CAST(a.DateOfInsert AS DATE), ee.Employee_id) xx

```

```

LEFT JOIN (SELECT x.[6] AS Login
           ,x.Datum
           ,CAST((SUM(x.Odpracovane)/60.00)/60.00 AS DECIMAL(32,2)) AS Odpracovane
           ,CAST((SUM(x.Prestavky)/60.00 )/60.00 AS DECIMAL(32,2)) AS Prestavky

FROM (SELECT DISTINCT CAST(a.[1] AS DATE) AS Datum
      ,CASE WHEN a.[3] in (2,3,5,7) THEN a.[2] ELSE 0 END AS Odpracovane
      ,CASE WHEN a.[3] in (1,4,6,8) THEN a.[2] ELSE 0 END AS Prestavky
      ,a.[6]

FROM SASPO_TATAR.dbo.dochadzka_mysql a WITH(NOLOCK)) x

GROUP BY x.Datum, x.[6]) yy ON yy.Login = xx.Login and yy.Datum = xx.Datum

ORDER BY 3 ASC

```

Obrázok č. 15: Príklad procedúry
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.3 Python aplikácia

Pri písaní Python aplikácie je najprv si potrebné nainštalovať potrebné knižnice, ktoré budeme používať. Inštalácia prebehla pomocou príkazu `pip install [názov knižnice]`. Kód celej aplikácie budeme písať vo vývojovom prostredí *Microsoft Visual Studio 2019*.

Zároveň sme využili aj vytvorenie virtuálneho prostredia sa účelom inštalácie potrebných knižníc bez povolenia administrátora z dôvodu, aby sme nemuseli čakať za povolením administrátora a na projekte mohli pracovať priebežne.

Ďalším podkrokom je vytvorenie spojenia medzi Python aplikáciou a MSSQL databázou, ktorá je spravovaná našou spoločnosťou.

Celá aplikácia je rozdelená do dvoch hlavných modulov.

V prvom module (`db.py`) je nainportovaná knižnica Pandas, ktorej cieľom je efektívna práca a manipulácia s dátami. V tomto module sú vytvorené funkcie, ktoré sa volajú zakaždým, keď sa aplikácia dotazuje na dáta. Funkcie majú vstupné argumenty (dátumy) a výstupným argumentom je premenná `data`, do ktorej sa uložia dotazované dáta z databázy.

Druhý súbor je rozdelený na viacero častí.

V prvej časti sú nainportované všetky knižnice, ktoré sa vyžívajú počas spustenia aplikácie a zároveň sú tam importované všetky interné funkcie z prvého modulu, ktoré nám vracajú potrebné dáta z databázy.

Následne je vytvorené spojenie do databázy a nainportovaný *Bootstrap*, ktorý má za úlohu vizualizáciu nášho dashboardingu, tzn. že je to sada nástrojov na tvorbu responzívnych webových stránok a aplikácií, ktorá je založená na kaskádových štýloch. Jednotlivé elementy už sú graficky spracované. Samozrejme, že vývojár si ich vie upraviť podľa potrieb spoločnosti. Celý *Bootstrap* je založený na HTML a CSS. Veľkou výhodou *Bootstrap-u* je ľahké spracovanie akéhokoľvek užívateľského rozhrania vo webovej aplikácií. Zároveň ďalším pozitívom je prispôsobenie sa starším prehliadačom. Od verzie 2.0 dochádza k responzívnemu designu, čo znamená, že stránka sa dynamicky prispôsobuje zariadeniu, na ktorom sa zobrazuje aplikácia (počítač, tablet, telefón a i.).

V ďalšej časti je deklarovaný tzv. *layout*. Aplikáciu tvoria celkovo 4 *layouty*, tzn. 4 karty reportov, na ktorých sú umiestnené grafy. *Layout* má za úlohu vizualizáciu celého dashboardu – grafický udržiava jednotlivé komponenty. V *layoute* sa využívajú najmä knižnice `dash_html_components` a `dash_bootstrap_components`, ktoré obsahujú veľké množstvo komponentov, ktoré využívame pri dashboardingu. Každý komponent *layoutu* má svoje jedinečné označenie (ID), ktoré sa následne využíva v celej časti dashboardingu. Celý dashboarding funguje na princípe, že ak sa spustí aplikácia alebo sa v aplikácii zmení niektorý z parametrov, tak aplikácia vďaka parametru `debug` opäť posielá dotaz do databázy a dotazuje sa na aktuálne dáta.

Keďže *Bootstrap* funguje na rozdelení webovej stránky do 12 rovnako širokých častí, tak naše *layouty* sú rozdelené v pomere 4:8. Prvú časť *layoutu* tvoria komponenty na ovládanie/zadávanie vstupných parametrov našich reportov. Počiatočný dátum sme defaultne nastavili na 7 dní spätne od dnešného dňa a koncový dátum na aktuálny deň.

```
dbc.Col([
    dbc.Card([
        dbc.FormGroup([
            dbc.Label('Výber operátorov'),
            dcc.Dropdown(id='select-operators', multi=True,
options=operators[0], value=operators[1]))
        ],),
        dbc.FormGroup([
            dbc.Label('Výber dátumov'), dcc.DatePickerRange(
id='my-date-picker-range-day',
initial_visible_month=dt.datetime.today(),
start_date=dt.datetime.today().date() - dt.timedelta(days=7),
end_date=dt.datetime.today().date()
),])
    ],])
```

Obrázok č. 16: Deklarácia komponentov (vstupných parametrov)

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Výber operátorov

×

 Lucie

×

 Michaela

×

 Martin

×

 Karolína

×

 Tomáš

×

 Hana

×

 Kristýna

×

 Michaela

×

 Šárka

×

 Tereza

Výber dátumov

03/29/2021 → 04/02/2021

←

March 2021

→

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

?

Obrázok č. 17: Grafické zobrazenie komponentov (vstupných parametrov)

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

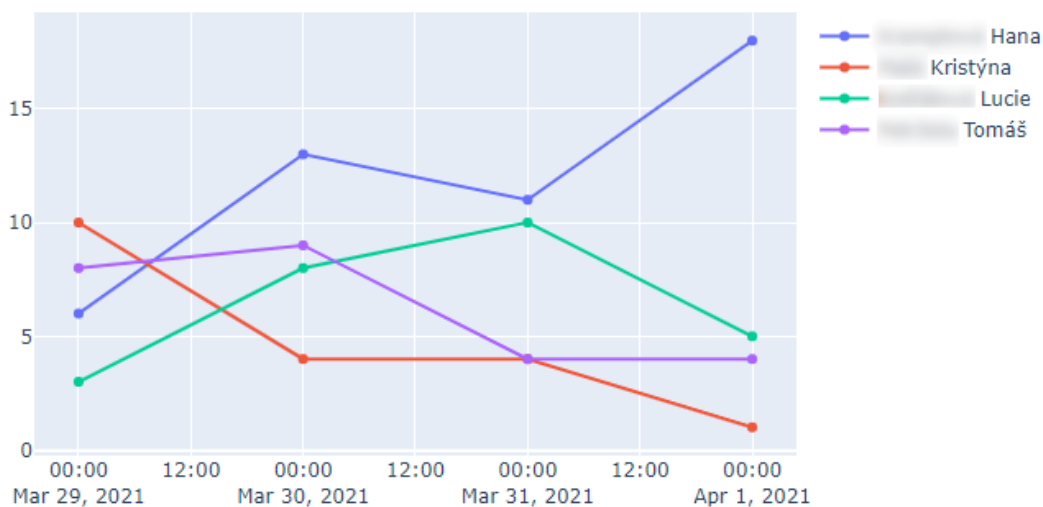
Druhou časťou *layoutu* je deklarácia nových častí *layoutu*. Za týmito komponentami sa skrývajú konkrétne grafy.

```
dbc.Col([
    html.P('Call centrum Olomouc'),
    dcc.Graph(id = 'bar-chart1'),
    dcc.Graph(id = 'bar-chart2'),
    dcc.Graph(id = 'bar-chart7')
],md = 8)
])
```

Obrázok č. 18: Deklarácia komponentov (grafov)

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Počet splátkových kalendářů jednotlivých operátorů



Obrázok č. 19: Grafické zobrazenie komponentov (grafov)

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Ďalšou časťou našej aplikácie je tzv. *callback*. *Callback* je naša vytvorená funkcia, ktorá sa zavolá vždy po zmene hodnôt našich komponentov. V prvej časti je deklarovaný vstup a výstup našej funkcie, pričom sa odkazuje na jednotlivé jedinečné identifikátory našich komponentov, ktoré sú deklarované v *layoute*.

```
@app.callback(  
    Output('bar-chart1', 'figure'),  
    [Input('my-date-picker-range-day', 'start_date'),  
     Input('my-date-picker-range-day', 'end_date'),  
     Input('select-operators', 'value')])
```

Obrázok č. 20: Deklarácia callbacku

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Druhou časťou *callbacku* je definícia novej funkcie. Vstupnými parametrami sú údaje z našich komponentov – najčastejšie sa teda jedná o začiatkový dátum, koncový dátum a ID jednotlivých zamestnancov.

Následne sa vytvára vnorená funkcia *callbacku* z prvého modulu, ktorej vstupnými parametrami je časové rozmedzie dátumov a vybraní zamestnanci. V tejto chvíli sa už pomocou vlastných naimportovaných funkcií dotazujeme priamo na dáta v databáze a pomocou jednotlivých príkazov určujeme, aký typ grafu sa má zobraziť.

Keďže počet operátorov je vždy dynamický, tak musíme počítať aj s týmito variantom a na základe toho pridávať počet stĺpcov/čiar v jednotlivých grafoch.

```
def get_count_action_SKV_graph(start_date, end_date, selected_operators):
    #print(selected_operators)
    if start_date is not None:
        start_date_object = dt.date.fromisoformat(start_date)

    if end_date is not None:
        end_date_object = dt.date.fromisoformat(end_date)

    if start_date is not None and end_date is not None:
        operators = get_active_operators(db_s.get_engine())
        data = get_count_action_SKV(db_s.get_engine(), start_date_object,
end_date_object)
        data = data[data['Employee_id'].isin(selected_operators)]
        graph = go.Figure(layout=go.Layout(title = 'Počet splátkových
kalendárov jednotlivých operátorov'))
        for emp_id in data['Employee_id'].unique():
            #print(emp_id)
            graph.add_trace(go.Scatter(x =
data[data['Employee_id']==emp_id]['Datum'], y =
data[data['Employee_id']==emp_id]['Pocet'], name=
operators[operators['Employee_id'] ==emp_id]['DisplayName'].iloc[0]))
        return graph
    return px.bar()
```

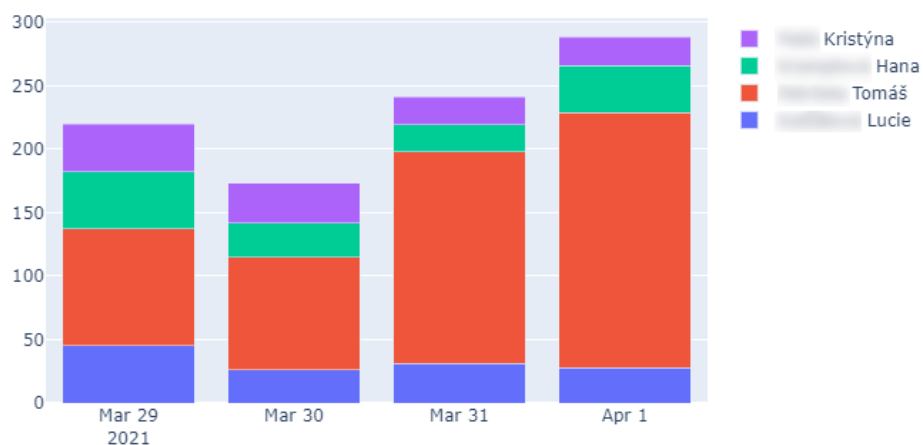
Obrázok č. 21: Deklarácia vnorenej funkcie callbacku

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.4 Typy grafov

Dashboarding nám ponúka viacero typov grafov, ktoré sa dajú použiť a zobrazit tak dáta. V našom prípade po dohode s vedením mimosúdneho oddelenia sme prišli k záveru, že najvýhodnejším riešením je využitie čiarových a stĺpcových grafov a to z dôvodu, rýchleho porovnania výsledkov jednotlivých operátorov *call centra*.

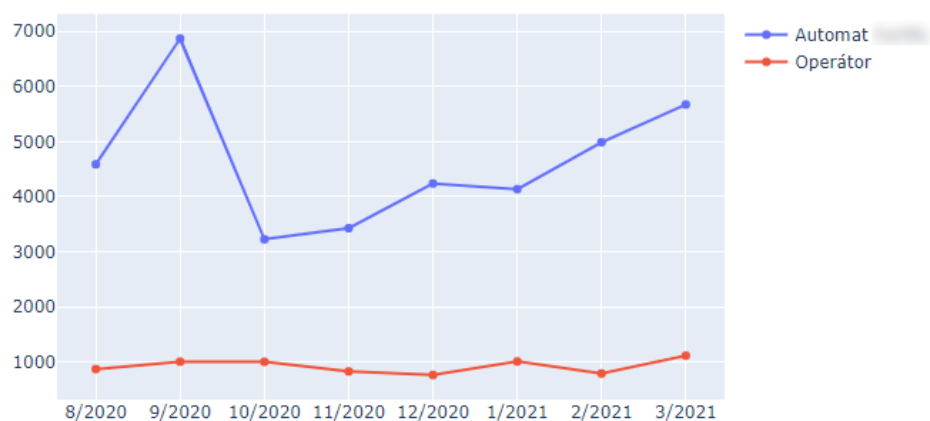
Počet telefonátov jednotlivých operátorov



Obrázok č. 22: Stĺpcový typ grafu

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Počet odoslaných SMS automatom vs operátorom



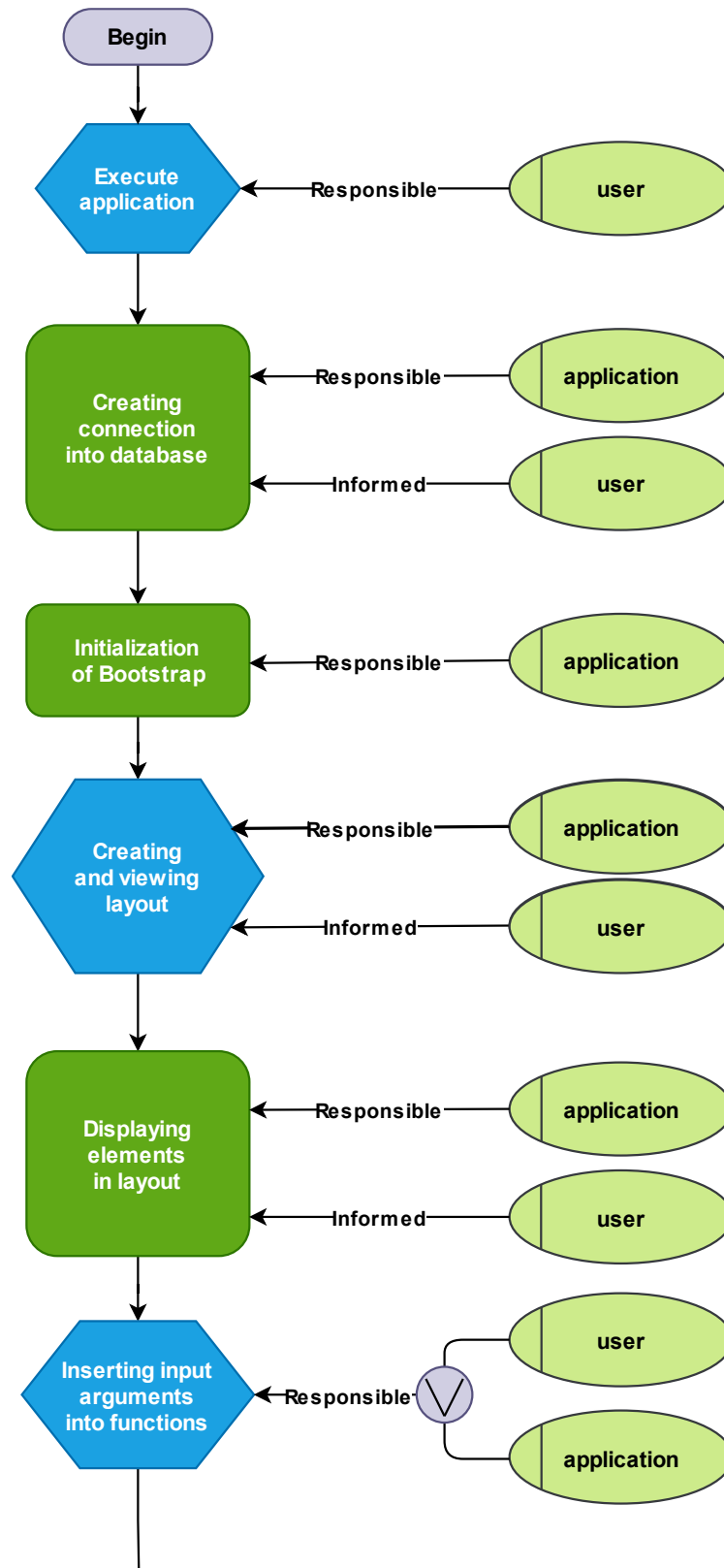
Obrázok č. 23: Čiarový typ grafu

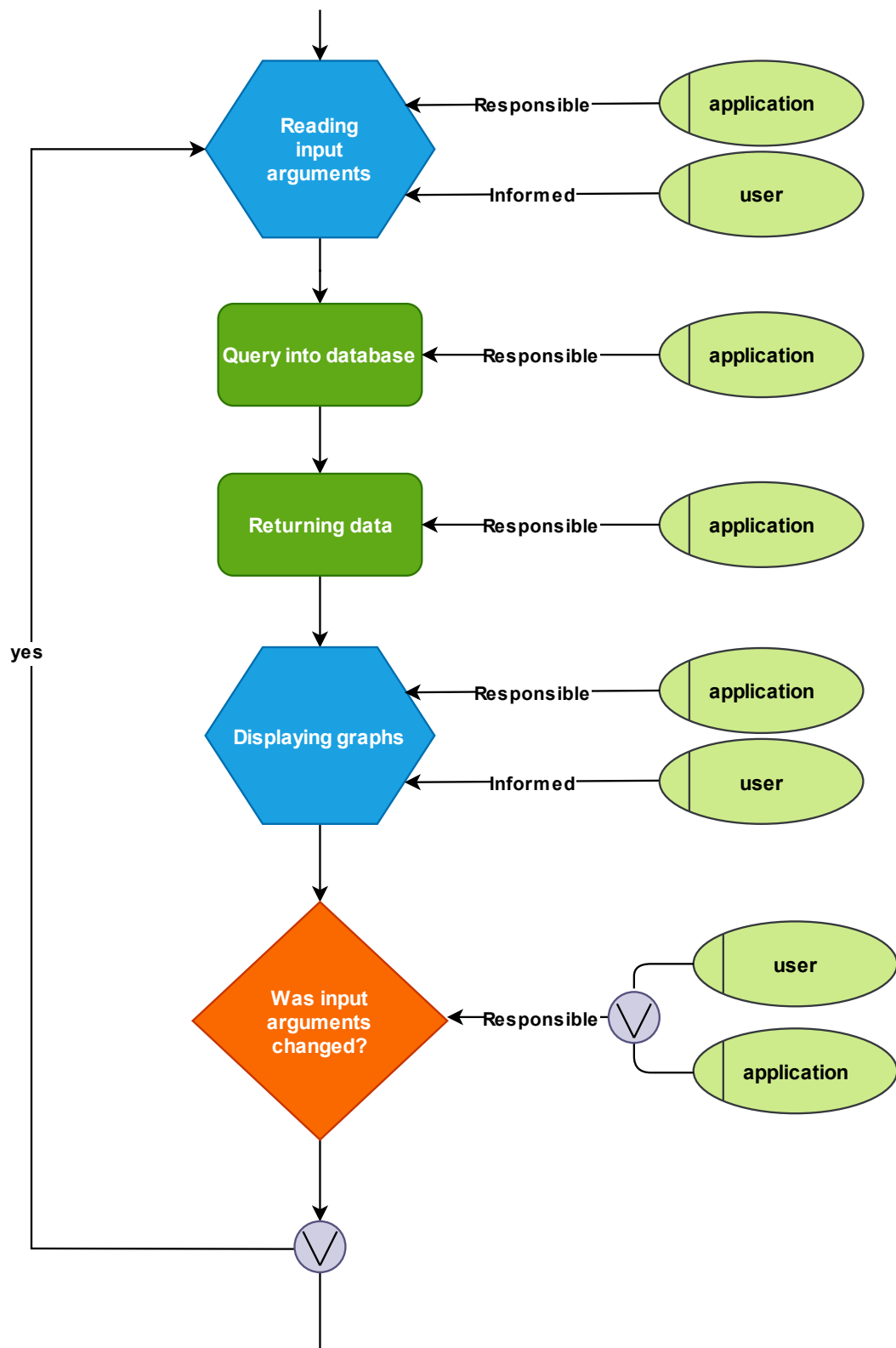
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

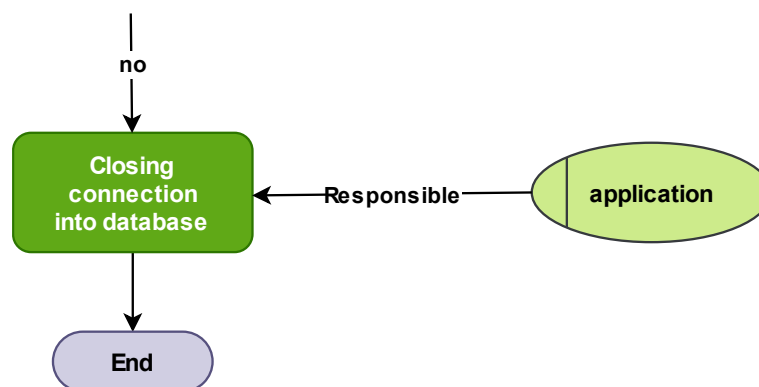
Ďalšími možnosťami zobrazenia sú koláčový graf, graf na základe mapy (rozmiestnenie) a pod..

3.5 EPC diagram

Na diagrame nižšie môžeme vidieť procesy, ktoré bežia v rámci našej aplikácie.





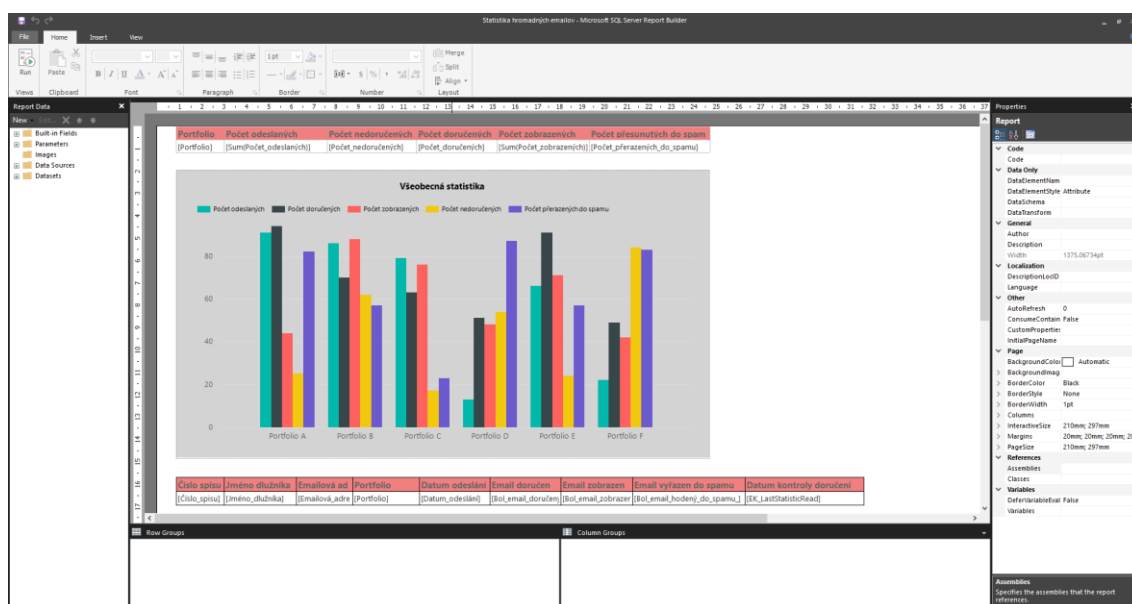


Obrázok č. 24: EPC diagram

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.6 Porovnanie SSRS a dashboardingu v jazyku Python

V súčasnosti sa v spoločnosti využíva pre správu reportov *SQL Server Reporting Services (SSRS)*. Tento produkt spoločnosti Microsoft ponúka pre podnik možnosť reportovať údaje podľa ich požiadaviek. Databázoví špecialisti pripravia SQL dotaz do databázy (SQL dotaz, procedúra, pohľad) a pomocou programu *Microsoft SQL Server 2016 Report Builder* vytvoria potrebný report s dôrazom na priehľadnosť zobrazenia. Daný report sa najčastejšie nastavuje ako priehľadná tabuľka, v ktorej sú potrebné dáta. Zobrazovacích možností, ktoré ponúka tento produkt od Microsoftu, je viacero – je možné nastaviť rôzne typy grafov, rôzne vstupné parametre a pod.. Pozitívom tohto programu je to, že je napojený na e-mailový server, ktorý odosiela e-maily. Takže je možné vytvoriť automat, ktorý odosiela pravidelne tieto reporty na e-mailové adresy pre daných zamestnancov. Ďalšou výhodou tohto programu je možnosť exportovať daný report do rôznych typov súborov – xlsx, pdf, docx, html a pod.. Keďže vývojové prostredie je podobné ako ostatné produkty Microsoftu, tak ovládanie je intuitívne a priehľadné.



Obrázok č. 25: Microsoft SQL Server 2016 Report Builder

Zdroj: Vlastné spracovanie)

Dashboarding je jednou z najmodernejších zobrazovacích metód v oblasti reportingu dát. Jeho hlavnou výhodou je možnosť efektívneho zobrazenie dát a výstupov z nich podľa požiadaviek podniku. Súvisiacou výhodou je tiež prispôsobenie zobrazenia danej webovej stránky – rozdelenie na jednotlivé podstránky, štruktúra stránky, farebnosť a iné grafické efekty, ktoré je možné využiť.

Nevýhodou tohto zobrazenia je nutnosť poznať programovací jazyk Python a s ním spojené rôzne frameworky. Taktiež je nutné ovládať základy HTML a CSS k vizualizácii webových stránok.

3.7 Porovnanie aplikácie v jazyku R a v jazyku Python

Našu aplikáciu bolo možné napísať pomocou viacerých technológií. V tejto podkapitole by sme chceli porovnať knižnicu Dash v programovacom jazyku Python a knižnicu Shiny v programovacom jazyku R.

Aplikácia v jazyku Python je vyvíjaná cez framework Dash, ktorý je tvorený Flaskom, Plotly.js a React.js a je určený priamo na dashboarding. Shiny v jazyku R nie je určený len pre dashboarding, ale pre rôzne typy webových aplikácií. Zároveň v prípade

využitia R nie je potrebná znalosť CSS, HTML a pod.. Pri Python aplikácií sú tieto vedomosti priam vyžadujúce.

Z hľadiska prípravy jednotlivých komponentov má Python nevýhodu oproti R, lebo v R je defaultne nastavený lepší štýl zobrazenia týchto komponentov ako v Python. Samozrejmosťou je, že v jazyku Python sa dá upraviť tento štýl, avšak vyžaduje sa práca navyše, ktorá v sebe zahŕňa úpravu týchto štýlov.

Importovanie CSS štýlu je možné pri oboch možnostiach, avšak o trochu menej práce má vývojár práve s využitím Dash. Aplikácie teda lepšie vyzerajú v knižnici Dash ako v knižnici Shiny.

Import *Bootstrap* je v Pythone oveľa jednoduchší – stačí si nainštalovať jednu potrebnú knižnicu a vývojár hneď môže začať vytvárať navigačné menu a ostatné komponenty. V prípade R je to zložitejšie kvôli tomu, že Shiny ešte stále využíva verziu 3.3.5., pričom *Bootstrap* je už popredí. V tomto prípade je nutná inštalácia ďalšej knižnice pre R.

Dotazovanie na dáta je možné nastaviť po okamžitej zmene komponentov, kliknutím na tlačidlo a pod.. v oboch možnostiach. Z hľadiska množstva kódu Dash potrebuje o niečo viac riadkov kódu, pričom však tento kód je ľahko čitateľný. Shiny práve vyžaduje menej riadkov kódu, avšak tento kód je pre začiatočníka veľmi ťažko čitateľný kvôli zvláštnej syntaxi.

3.8 Ekonomické zhodnotenie

Našu aplikáciu sme vytvorili v programovacom jazyku Python z viacerých knižníc. Aplikácia bola vyvíjaná v programe *Microsoft Visual Studio 2019*, ktorý máme v rámci školskej licencie zadarmo, čo znamená, že náklady na zakúpenie licencie programu boli nulové. Firma zároveň v súčasnosti využíva aj licenciu na SQL server, takže kúpa nových licencií nie je potrebná.

Čas, ktorý sme strávili pri tvorbe tejto aplikácie, je potrebné rozvrhnúť na predimplementačnú časť a implementačnú časť. Predimplementačnú časť tvorí analýza aktuálnych dostupných riešení s možnosťou využitia v našej spoločnosti a zároveň aj čas, ktorý sme strávili pri študovaní potrebných dokumentácií programovacieho jazyka a samotných knižníc. Efektívnym pomocníkom boli tutoriály

na webových stránkach, kde sme sa dozvedeli o možnostiach implementácie a možných zlepšeniach nášho kódu. Implementačnú fázu môžeme rozdeliť na tvorbu SQL procedúr s využitím optimalizačných hintov a tvorbu Python modulu. Zároveň bolo potrebné našu aplikáciu umiestniť na server, kde bolo potrebné vopred nainštalovať potrebné knižnice. Do času, ktorý sme na tom strávili, je potrebné aj zarátat' optimalizáciu celého dashboardingu (procedúr, samotného dashboardingu a aj zobrazenia na webovej stránke).

Profesionálny programátor by pri vývoji, implementácii a optimalizácii strávil približne 80 hodín za hodinovú mzdu 700 Kč.

Tabuľka č. 4: Ekonomické zhodnotenie aplikácie

(Zdroj: Vlastne spracovanie)

Licencia programu	0 Kč
Počet hodín	80
Hodinová sadzba	700 Kč
Súčet	56 000 Kč

3.9 Prínos aplikácie

Aplikácia priniesla priehľadné zobrazenie pracovnej činnosti a jej výsledkov operátor *call centra* s možnosťou spätnej kontroly za dané časové obdobie. Manažér *call centra* a vedenie spoločnosti tak teraz môžu efektívnejšie dohliadať na prácu operátorov *call centra* a porovnávať si výsledky jednotlivých operátorov alebo globálne výsledky mimosúdneho oddelenia za dané časové obdobie. Zároveň dashboarding môže napomôcť pri polročných hodnoteniach zamestnancov s presnejšími výsledkami ich činností.

Dashboarding v programovacom jazyku Python bol pre nás výbornou príležitosťou k zdokonaleniu sa v tomto programovacom jazyku a k získaniu nových skúseností k zobrazovaniu reálnych dát a ich využitia v praxi.

ZÁVER

Dáta mali, majú a budú mať veľký význam v každej jednej oblasti života a to najmä v IT sektore. Ak sú dáta správne spracované a interpretované, tak majú v sebe veľký význam nie len pre konkrétny subjekt, ale pre všetky stránky, ktorých sa dané dáta týkajú. Dôležité je však, aby tieto dáta boli kvalitné a aby boli správne interpretované.

Na začiatku našej diplomovej práce sme popísali teoretické pozadie informačných systémov, jazyka Python, jednotlivých analýz – Porterovej analýzy piatich síl, 7S, ZEFIS a SWOT.

V druhej časti diplomovej práce sme predstavili našu spoločnosť v ktorej pracujeme a túto spoločnosť a jej informačný systém sme skúmali prostredníctvom rôznych analýz. Na konci tejto kapitoly sme pripravili súhrn výsledkov týchto analýz.

Tretia časť našej diplomovej práce patrila vývoju a implementácii aplikácie v jazyku Python, ktorá zobrazuje výsledky zamestnancov *call centra*. V tejto časti sme popísali presné fázy vývoja a na jednotlivých častiach programovacieho kódu sme sa pokúsili vysvetliť fungovanie nášho modulu. V závere tejto kapitoly sme porovnali aktuálny stav v spoločnosti a našu aplikáciu a popísali sme výhody a nevýhody oboch riešení. Poslednou časťou tejto kapitoly bolo ekonomické zhodnotenie celého projektu.

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

- [1] GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. *Podniková informatika*. 2., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009, 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1.
- [2] TVRDÍKOVÁ, Milena. *Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách*. Praha: Grada Publishing, 2000, 110 s. ISBN 80-7169-703-6.
- [3] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [4] *Podnikový informační systém (Enterprise information system)* [online]. 2020 [cit. 2020-04-12]. Dostupné z: <https://www.podnikajte.sk/informacne-technologie/podnikovy-informacny-system>
- [5] Informační systém. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2021 [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Informa%C4%8Dn%C3%AD_syst%C3%A9m
- [6] Proč podnikový informační systém na míru? *IQUEST* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <https://www.iquest.cz/firemni-informacni-systemy-na-miru/>
- [7] Co je ERP? *ORACLE* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <https://www.oracle.com/cz/erp/what-is-erp/>
- [8] Aktuální trendy vývoje českého ERP trhu (závěrečná část). *CVIS Consulting* [online]. 2007 [cit. 2020-11-10]. Dostupné z: <http://cvis.cz/hlavni.php?stranka=novinky/clanek.php&id=661>
- [9] Co je SCM (Supply Chain Management)? *ORACLE* [online]. [cit. 2020-11-15]. Dostupné z: <https://www.oracle.com/cz/scm/what-is-supply-chain-management/>
- [10] SCM: Supply Chain Management. *Systém online* [online]. 2002 [cit. 2020-11-15]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/clanky/scm-supply-chain-management.htm>

- [11] TVRDÍKOVÁ, Milena. *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy: nástroje ke zvyšování kvality informačních systémů*. Praha: Grada, 2008. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-2728-8.
- [12] Implementace informačního systému. *Altec* [online]. [cit. 2020-04-12]. Dostupné z: <https://www.altec.cz/sluzby/implementace/>
- [13] Analýza pěti sil 5F (Porter's Five Forces). *Management Mania* [online]. [cit. 2020-04-12]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/analyza-5f>
- [14] Porter's five forces analysis. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2021 [cit. 2021-02-09]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Porter%27s_five_forces_analysis
- [15] SWOT analýza. *Management Mania* [online]. [cit. 2021-02-09]. Dostupné z: <https://managementmania.com/sk/swot-analyza>
- [16] KOCH, Miloš. *Management informačních systémů*. Vyd. 3., přeprac. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. ISBN 978-80-214-4157-6.
- [17] SCHWALBE, Kathy. *Řízení projektů v IT*. Brno: Computer Press, 2007. Kompletní průvodce (Computer Press). ISBN 978-80-251-1526-8.
- [18] MOLNÁR, Zdeněk. *Efektivnost informačních systémů*. 2. rozš. vyd. Praha: Grada, 2001. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-0087-5.
- [19] BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-4307-3.
- [20] PRATT, Mary K. a Josh FRUHLINGER. *What is business intelligence? Transforming data into business insights* [online]. 2019 [cit. 2021-03-01]. Dostupné z: <https://www.cio.com/article/2439504/business-intelligence-definition-and-solutions.html>
- [21] *What is a data dashboard?* [online]. [cit. 2021-03-01]. Dostupné z: <https://www.klipfolio.com/resources/articles/what-is-data-dashboard>

- [22] Web analytics dashboard example. *Geckoboard* [online]. [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://www.geckoboard.com/dashboard-examples/marketing-sales/web-analytics-dashboard/>
- [23] SUMMERFIELD, Mark. *Python 3: výukový kurz*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2737-7.
- [24] Python (programovací jazyk). In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: [https://sk.wikipedia.org/wiki/Python_\(programovac%C3%AD_jazyk\)](https://sk.wikipedia.org/wiki/Python_(programovac%C3%AD_jazyk))
- [25] Introduction to Dash. *Plotly/Dash* [online]. [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://dash.plotly.com/introduction>
- [26] Introducing Dash. *Medium* [online]. [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://medium.com/plotly/introducing-dash-5ecf7191b503>
- [27] 6. Porterův model 5 sil. *Quizlet* [online]. [cit. 2021-03-13]. Dostupné z: <https://quizlet.com/355861879/6-porteruv-model-5-sil-flash-cards/>
- [28] What is SWOT Analysis? *CFI* [online]. [cit. 2021-03-13]. Dostupné z: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/strategy/swot-analysis/>
- [29] McKinseyho model 7S. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/McKinseyho_model_7S
- [30] McKinsey 7S. *Management Mania* [online]. [cit. 2021-04-17]. Dostupné z: <https://managementmania.com/sk/mckinsey-7s>
- [31] Structured Query Language. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2021-04-17]. Dostupné z: https://sk.wikipedia.org/wiki/Structured_Query_Language

ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV

Obrázok č. 1: Prvky informačného systému	14
Obrázok č. 2: Komponenty informačného systému	15
Obrázok č. 3: Príklad dashboardingu.....	23
Obrázok č. 4: Životný cyklus aplikácie.....	24
Obrázok č. 5: SWOT analýza	35
Obrázok č. 6: Organizačná štruktúra spoločnosti.....	37
Obrázok č. 7: Organizačná štruktúra súdneho oddelenia	38
Obrázok č. 8: Organizačná štruktúra mimosúdneho oddelenia	39
Obrázok č. 9: Organizačná štruktúra IT oddelenia	40
Obrázok č. 10: Architektúra informačného systému	41
Obrázok č. 11: Informačný systém spoločnosti.....	43
Obrázok č. 12: SWOT analýza spoločnosti	49
Obrázok č. 13: SWOT analýza informačného systému.....	54
Obrázok č. 14: Funkcia dotazujúca sa na aktívnych operátorov.....	58
Obrázok č. 15: Príklad procedúry.....	60
Obrázok č. 16: Deklarácia komponentov (vstupných parametrov).....	62
Obrázok č. 17: Grafické zobrazenie komponentov (vstupných parametrov).....	63
Obrázok č. 18: Deklarácia komponentov (grafov)	63
Obrázok č. 19: Grafické zobrazenie komponentov (grafov).....	64
Obrázok č. 20: Deklarácia callbacku	64
Obrázok č. 21: Deklarácia vnorenej funkcie callbacku	65
Obrázok č. 22: Stĺpcový typ grafu.....	66
Obrázok č. 23: Čiarový typ grafu.....	66
Obrázok č. 24: EPC diagram.....	69
Obrázok č. 25: Microsoft SQL Server 2016 Report Builder	70

ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK

Tabuľka č. 1: Klasifikácia EPR systémov	17
Tabuľka č. 2: Rozšírenia SQL jazyka.....	27
Tabuľka č. 3: Skúmané oblasti v analýze ZEFIS	32
Tabuľka č. 4: Ekonomické zhodnotenie aplikácie.....	72

ZOZNAM POUŽITÝCH GRAFOV

Graf č. 1: Efektívnosť informačného systému	51
Graf č. 2: Bezpečnosť informačného systému.....	52